

Stallverhältnisse in einem Gebiet
der Oberpfalz

Michael T. Tretter

2
1961



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41555208_0014

Aus dem Tierhygienischen Institut der Universität München

Vorstand: Professor Dr. A. Meyn

STALLVERHÄLTNISSE IN EINEM GEBIET
DER OBERPFALZ

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der veterinär-medizinischen Doktorwürde
der Tierärztlichen Fakultät der
Ludwig - Maximilians - Universität
zu München

von
Michael T. Tretter
aus
Hellenthal/Elfel

München 1961

Dekan: Professor Dr. A. Meyn

Referent: Professor Dr. A. Meyn

Tag der Promotion: 26. Juli 1961

Die entsprechenden Abbildungen sind
in der Originalarbeit in der Fakultäts-
bibliothek einzusehen.

In Dankbarkeit gewidmet
meiner lieben Schwester, die als
einziger Mensch auch in schwersten Jahren
selbstlos mir zur Seite stand.



INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
I. Einleitung	1
II. Schrifttum	2
A. Der Rinderstall	2
1. Lage	2
2. Raumeinteilung	3
3. Rauminhalt, Luftraum je GVE	5
4. Umfassungswände	5
5. Fenster und Türen	9
6. Be- und Entlüftungsanlagen, Innen- temperatur	12
7. Aufstallung	15
8. Sonstige Einrichtungen	23
9. Jauchegrube und Dunglege	24
10. Offenstall	24
B. Der Pferdestall	31
1. Lage	31
2. Rauminhalt und Standplatz	31
3. Belichtung, Be- und Entlüftungsanlagen	32
4. Futter- und Tränkeeinrichtung	32
5. Besondere Einrichtungen	33
C. Der Schweinestall	34
1. Lage	34
2. Stallhaus	35
3. Buchten	37
4. Schweinehütten	39
D. Der Hühnerstall	40
1. Lage	40
2. Rauminhalt	42
3. Belichtung, Be- und Entlüftungsanlagen	42

	Seite
4. Scharfläche und Auslauf	44
5. Futter- und Tränkeeinrichtung	44
6. Legenester	45
7. Sitzstangen	46
8. Kotplatte, Kotbrett	47
III. Eigene Untersuchungen	48
A. Allgemeines über den Untersuchungsvorgang	48
B. Das Untersuchungsgebiet	50
C. Der Betrieb	54
D. Rinderställe	55
1. Lage	55
2. Raumeinteilung	56
3. Rauminhalt, Luftraum je erw. Rind	57
4. Umfassungswände	59
5. Fenster und Türen	64
6. Be- und Entlüftungsanlagen	68
7. Aufstallung	69
8. Sonstige Einrichtungen	75
9. Jauchegrube und Dunglege	75
10. Offenställe	76
E. Pferdeställe	76
1. Lage	76
2. Rauminhalt und Standplatz	76
3. Belichtung, Be- und Entlüftungsanlagen	78
4. Futter- und Tränkeeinrichtung	78
5. Besondere Einrichtungen	79
F. Schweineställe	80
1. Lage	80
2. Stallhaus	80
3. Buchten	81
4. Schweinehütten	83

	Seite
G. Hühnerställe	83
1. Lage	83
2. Rauminhalt	84
3. Belichtung, Be- und Entlüftungsanlagen	84
4. Scharrfläche und Auslauf	85
5. Futter- und Tränkeeinrichtung	85
6. Legenester	86
7. Sitzstangen	86
8. Kotplatte, Kotbrett	87
IV. Besprechung der Ergebnisse	88
A. Licht	88
B. Luft	89
C. Feuchtigkeit	89
D. Raum	89
E. Folgerungen	90
V. Zusammenfassung	92
VI. Literaturverzeichnis	96
Lebenslauf	109

I. EINLEITUNG

Die Domestikation hat unsere Haustiere in Lebewesen verwandelt, die mit ihrer eigentlichen Wildform fast nichts mehr gemein haben. Für den Menschen bedeutet das zwar einen beträchtlichen Vorteil, nicht aber für das Tier. War doch die unausbleibliche Folge davon eine Degeneration, so daß diese Tiere heute zum Beispiel nicht mehr in der Lage sind, ohne den sie betreuenden Menschen zu leben. Durch diese Domestikation bekam nun der Mensch das Recht, sich den wirtschaftlichen Nutzen dieser Tiere zu eigen zu machen; er übernahm damit aber auch die Pflicht, das Leben unserer Haustiere so würdig, so gesund und so natürlich wie nur gerade möglich zu gestalten. Gesundheit und Leistung der Tiere stehen aber in einem so engen Zusammenhang mit deren Haltung und Unterbringung, daß der Stall ganz entschieden einer der wichtigsten Umweltfaktoren der Haustierhaltung ist.

Von Herrn Professor Dr. A. Meyn, Leiter des Tierhygienischen Instituts, wurde mir die Aufgabe gestellt, die in einem begrenzten Gebiet der Oberpfalz bzw. im Oberpfälzer Wald herrschenden Stallverhältnisse zu untersuchen und durch Wort, Zahl und Bild einen möglichst umfassenden Einblick in die Bauweise und den Zustand der Stallungen unserer vier Haupthaustierarten - Rind, Pferd, Schwein und Hühner - zu geben. Bei der Auswertung dieser Arbeit soll sich dann herausstellen, ob und wie weit der Stall im Untersuchungsgebiet den Ansprüchen, die man allgemein an Stallungen gemäß dem heutigen Stand der Wissenschaft und der Technik richtet, entspricht. Ferner soll hier die Frage der Verbesserung alter Ställe und des Stallneubaues behandelt werden. Dies allerdings nicht dergestalt, daß zu den zahlreichen Arbeiten, die oft durchaus brauchbare und unschwer zu ermöglichende Vorschläge bringen, noch eine weitere hinzugefügt werden soll, sondern vor allem im Hinblick auf die praktische Frage, was zu tun ist, daß in der Oberpfalz von den Ergebnissen dieser Arbeiten mehr Gebrauch gemacht wird.

II. SCHRIFTTUM

A. Der Rinderstall

1. Lage

Die Lage des Stalles soll nach Zorn (122) in einem zu den anderen Wirtschaftsgebäuden arbeitstechnisch günstigen Verhältnis stehen, so daß alle überflüssigen Gänge mit Rücksicht auf das Arbeitspersonal möglichst erspart werden. Darin sind sich auch alle andern Autoren einig. Schmidt-Patow-Kliesch (96) sehen darin nicht nur eine Erleichterung für die Stallarbeiten und die Pflege des Viehes, sondern auch einen indirekten Beitrag zur Leistungssteigerung der Tiere, während Dahmen (17) die Lage des Stalles eigentlich nur von den Vorratsräumen für Futter und Streu abhängig macht. Ober (73) erhebt die Forderung nach einer optimalen Lage der gesamten Hofanlage und weist (74) auf den geringer werdenden Wärmeverlust nach außenhin durch die zunehmende Verkleinerung der Außenwandflächen vom freistehenden bis zu dem an drei Seiten mit anderen Räumen umbauten Stallraum hin.

Als Frontrichtung bzw. Hauptfensterfront spricht sich Zorn (122, 123) für Süden oder wenigstens Südosten bzw. Südwesten aus. Gleicher Ansicht sind auch Schmidt-Patow-Kliesch (96). Dahmen (17) und Kutznel (51) legen nur allgemein Wert auf eine gute Besonnung des Stalles und besonders der Plätze, an denen der Nachwuchs untergebracht ist. Siebold-Prahl (105) ziehen die Südostlage der Südwestlage vor, da Morgensonne besser als Nachmittags- und die Westseite meist Schlagwetterseite ist. Dinkhauser (18) dagegen betrachtet die West-Ost-Richtung der Stall-Langseiten als am günstigsten, weil dadurch eine zu starke Erhitzung bzw. Abkühlung vermieden und der meist vorherrschende Westwind am besten für die Lüftung ausgenutzt werden kann. Kulke (49) wie auch Gerspach (29) bevorzugen die Nord-Süd-Lage des Stallgebäudes, da die Sonneneinwirkung dadurch dreiseitig und die Nordseite eine Giebelseite ist, ebenso auch die Südseite, wodurch eine unnötige Überhitzung durch die pralle Südsonne vermieden wird. Ober (73) empfiehlt Süden für die Hauptfensterfront, wenigstens aber Südosten oder Südwesten.

Über die Umgebung und den Untergrund des Stalles herrscht bei allen Autoren Übereinstimmung. Die Forderung nach Licht, Luft, Wärme und Trockenheit bestimmen die Umgebung und der Untergrund die Stallanlage. Es wird ein

trockener Untergrund gefordert und auf dessen Abhängigkeit von der Umgebung, wie Sümpfe, Wiesen, Wälder, Äcker, Flüsse, Berge usw., hingewiesen. Gegebenenfalls ist eine künstliche Trockenlegung durch Drainage angezeigt - nach Lauff (54) sogar jedenfalls - und genügende Isolierung zu berücksichtigen, während Swoboda (110) von vornherein trockenes Gelände benützt wissen will, um zu große Aufwände zur Trockenlegung zu vermeiden. Schuppli (103) und Zorn (122) warnen vor einem zu tief angelegten Stall und fordern eine Erhöhung des Bodens gegenüber der Umgebung (Zorn: 20-30 cm). Swoboda (110) bezeichnet die Berg- oder Hanglage als besonders vorteilhaft, wobei er aber genau wie Schuppli (103) auf die Notwendigkeit der Drainage zur Herabsetzung der Grundwasserhöhe besonders hinweist. Gerspach (29) fordert vom Stall, daß er höher als die Umgebung, nicht an Erdhängen, Weihern, Flußläufen und Stellen über Wasseradern liegen soll.

Über das Verhältnis des Stalles zum Wohnbau, also ob Großviehstall und Wohnbau unter einem Dach oder getrennt sein sollen, bringen viele Autoren keine bestimmten Angaben, sondern überlassen dies von Fall zu Fall der Zweckmäßigkeit. Nach Swoboda (110) bildet nur Giessen eine Ausnahme hierin, der für die Trennung von Stall und Wohnbau eintritt und der ehemalige Reichsmilchausschuß (85), der für eine gemeinsame Unterbringung unter einem Dach spricht. Lauff (54) dagegen verwirft jeden Anbau. Swoboda (110) selbst setzt sich mehr für die Trennung ein. Dagegen beschreibt Ober (66) neben mehreren getrennten Anlagen auch eine Reihe Musterbetriebe, die Wohnhaus und Stall unter dem gleichen Dach haben. Gerspach (29) erachtet eine direkte Verbindung vom Wohnhaus zum Kuhstall als erwünscht, ohne dies weiter zu begründen. Ober (73) sieht in Kleinbetrieben einen unmittelbaren Zusammenbau wenigstens aus arbeitswirtschaftlichen Gründen als gerechtfertigt an, verweist auf mehrere Möglichkeiten, um die Nachteile durch den Zusammenbau abzumildern (Mittertenne, Außenflur, Zwischenbau), bezeichnet aber doch die Trennung als die letzte Konsequenz.

2. Raumeinteilung

Die Frage, ob Längs- oder Querstall (bzw. -aufstallung), wird von vielen Autoren nicht direkt behandelt, sondern sie stellen nur allgemein die Forderung auf, daß der Stall übersichtlich und leicht sauberzuhalten sein muß und daß die Reihen nicht zu lang sein sollen. Siebold-Prahl (105) mißbilligt eine gleichzeitige Längs- und Queraufstallung in einem Raum, und

Zorn (120) entscheidet diese Frage zugunsten der Längsaufstallung. Kulke (49) macht die Frage der Aufstallungsart nicht von der Viehzahl, sondern von arbeitswirtschaftlichen Forderungen abhängig und sieht in der Längsaufstallung die stets günstigste Lösung. Ebenso ist Gerspach (29) für die Längsaufstallung, wie auch Ober (73) in ihr die vorteilhaftere Art sieht und auf die Mehrarbeit am Mistplatz bei hufeisenförmigen Standreihen um einen gemeinsamen Futterplatz verweist. Fossum (26) beschreibt einen kreisförmigen Stall, bei dem von einer halbmondförmigen zentralen Futterstelle aus gefüttert wird. Vollmechanisiertes Tränken und Ausmisten vorausgesetzt, soll dieses Aufstallungsprinzip in arbeitstechnischer Hinsicht sehr vorteilhaft sein.

Die Tiergemeinschaften lehnt Swoboda (110) auf alle Fälle ab. Er weist auf die erhöhten Gefahrenmomente der Ansteckungsmöglichkeiten hin, denen Tiere verschiedener Arten ausgesetzt sind, wenn sie in ein und demselben Stall leben. Daraus ist klar zu ersehen, daß dies ein ebenso folgenreicheres, wie stark bekämpftes Problem der Stallhaltung unserer Haustiere darstellt. Diese Frage wird fast durchwegs gegen die Gemeinschaft entschieden. Auch Zorn (122) verwirft generell die Unterbringung von Schafen und Geflügel in Rinder-, Pferde- und Schweineställen, wenngleich er die Zusammenlegung von Pferden, Rindern und Schweinen in kleineren Betrieben aus Zweckmäßigkeitsgründen als vertretbar bezeichnet; dies aber nur dann, wenn der Stall nicht zu sehr den allgemeinen Anforderungen an einen gesunden Stall widerspricht, wenn er vor allem nicht zu warm gehalten wird und gut be- und entlüftet werden kann, was allerdings zu einem hohen Prozentsatz nicht der Fall ist. Zorn (123) verweist noch einmal auf die fast immer zu warmen Kuhställe für Mastschweine.

Auch Ober (73) und Gerspach (29) raten von Tiergemeinschaften ab; wobei Ober (78) jedoch gegen die Unterbringung von Pferden in modern gebauten, geführten und gelüfteten Kuhställen nur geringe Bedenken äußert, und Kulke (50) aus klimatischen Gründen Einraumställe für alle Tierarten dort bevorzugt, wo wenig Schweine gehalten werden.

Siebold-Prahl (105) bezeichnen diesen entwicklungsgeschichtlich erklärbaren Zustand als Krebschaden für den Erfolg der Nutztierhaltung und lehnen jegliche Zusammenaufstallung ab.

Zur Hebung der Widerstandskraft gegen Krankheiten und zur Vermeidung von Infektionen - besonders Tuberkulose -, deren Verbreitung bei gemeinsamer Unterbringung sehr viel größer ist. fordern Schmidt-Patow -

Kliesch (96) Entfernung der Kälber und des Jungviehes aus dem Großviehstall. Gerade für das Jungvieh empfehlen sie den sogenannten Laufstall. Auch Dahmen (17) spricht sich für eine getrennte Aufstallung nach dem Alter aus und Küntzel (51) für den besonderen Abkalbstall. Während Siebold-Prahl (105) kategorisch eine Trennung nach Alter, bei Zuchtrindern nach Alter und Geschlecht sowie getrennte Abkalbe- und Mastställe fordern, möchte Rolfe (91) nur in größeren Betrieben einen eigenen Raum für Jungrinder wissen mit mindestens 3 m^2 Grundfläche je Tier. Auch Zorn (120) wünscht für das ältere Jungvieh einen Laufstall, doch bezeichnet er das Problem der Trennung als nur für größere Betriebe in Frage kommend.

Gerspach (29) fordert beim Rindvieh eine gesonderte Unterbringung nach Altersstufen, ebenso Ober (73). Gerade für das Jungvieh sprechen sich besonders in der neueren Literatur immer mehr Autoren für den Offenstall aus (siehe dort).

3. Rauminhalt, Luftraum je GVE

Da die Länge und Breite eines Stalles je nach Lage des einzelnen Falles abhängig ist von der Anzahl der darin unterzubringenden Tiere, von der Aufstallungsart, sowie dem Futtergang und dem Mistgang, werden in der Literatur nur von angenommenen Beispielfällen jeweils die als günstig erscheinenden Angaben gemacht.

Die Stallhöhe wird von fast allen Autoren zwischen 2,50 und 3,00 m angegeben - nur Rolfe (91) setzt sich allgemein für 3,50 m ein - und der geforderte Rauminhalt je Rind liegt zwischen 12 und 20 m^3 , die geforderte Grundfläche zwischen 6,5 und $12,0 \text{ m}^2$ je Rind. Dabei betonen aber fast alle Autoren, daß diese Kubikmeteranzahl nur für gut be- und entlüftete Stallungen gilt. Überall wird gefordert, daß der Stall mit Rücksicht auf das Wärmebildungsvermögen der Tiere nicht zu hoch sein darf; allerdings wird vor zu kleinen Stallungen gewarnt.

4. Umfassungswände

Über die Umfassungsmauern in bezug auf Material, Stärke, Verputz und Anstrich herrschen etwas verschiedene Ansichten, doch stimmt man darn überein, daß das Material ein geringes Wärmeleitungsvermögen haben soll, um eine gleichmäßige Temperatur in den verschiedenen Jahreszeiten zu gewährleisten. Ober (73) gibt je nach milder, mittlerer oder rauher Klimalage verschiedene Wanddicken bei den einzelnen Baustoffen an, die einen Mindest-

wärmeschutz bei Stallaußenwänden bieten:

	mild	mittel	rauh
Ziegelwanddicke	36, 5	36, 5	49, 0
Vollochziegel	24, 0	30, 0	36, 5
Bimsbeton	20, 0	25, 0	30, 0
Kiesbeton	60, 0	75, 0	100, 0
Kalksandstein	36, 5	49, 0	62, 0
poröser Naturstein	75, 0	95, 0	120, 0

und fordert ein zusätzliches Abblenden sogenannter Wärmebrücken (Betonfundament, Fenstersohlbänke und Fensterstürze).

Die einer 38 cm (= 1, 5 Steine) dicken Vollziegelmauer wärmetechnisch gleichwertige Wanddicke verschiedener Baustoffe verhält sich wie folgt:

Vollziegel	38 cm
Granit, Basalt	140 cm
Porphyre, Quarzit	130 cm
Kalkstein	116 cm
Sandsteinschiefer	84 cm
Kiesbeton	77, 5 cm
Kalksandstein	47 cm
Lehm	42 cm
Waben-, Bimsstein	23 cm
Schwemmstein	22, 5 cm
Lehmwickel	21 cm
Bimsblocksteine	17 cm
Bimsmagerbeton	15, 5 cm
Holz wand	9 cm

Anstrich (außer Kalkmilch) und Putz werden fast überall abgelehnt. Nur Dahmen (17) spricht hier eine völlig andere Meinung aus, sowohl in der Frage, ob überhaupt Putz und Anstrich, wie auch in der Wahl deren Material, während Zorn (122, 123) alle zu dichten Anstriche und Putze verwirft.

Autor	lehnt ab:	empfehl:
Schmidt-Patow-Kliesch (96)	Beton, Bruchsteine, Verputz	Ziegel, Schlackensteine, Hohlsteine, Lehm und Holz, Kalkanstrich
Siebold-Prahl (105)	Klinker, Bruchsteine, Kiesbeton, Mörtelverputz, Fließen	Künstl. und natürl. Bims (Bimsschlackensteine 25 cm), aufgeblähter Beton und Holz
Dinkhauser (18)	Beton und Bruchsteine	38 cm Vollziegelmauer
Zorn (122)	Dichten Anstrich, dichten Putz, Bruchstein, Beton, Kalkstein, Schiefer	38-50-65 cm Vollziegel, Lehmwickelmauer 21 cm, Bims- u. Wabenstein 23 cm, Holz (dicht) 9 cm, Schlacken-, Hohl-, Leichtbausteine
Swoboda (110)	Tonziegel, Holz (Preis!), Mörtelverputz	Klinker 30-35 cm, Lehmstampfwerk 20 cm, Kalkanstrich
Dahmen (17)	Bruchsteine, Kiesbeton, Klinker	Tuffsteine, Hohl- u. Vollziegel (gebrannt), Schlackensteine, Holz, Bimskiessteine, sog. Standardplatten. Als Außenbelag der Wände: glasierte Klinker, Spindeln, Schiefer, Dachziegel, Verputz m. Gips u. Wasserglas, Anstrich m. Öl-farbe z. Schutz geg. Durchfeuchtung inf. Regen. Für Innenfläche: Ölfarbenanstrich, Zementverputz od. Fliesenbelag
Rolle (91)	-----	Jedes Material bei genügend guter Isolation
Gerspach (29)	alle dichten Baustoffe, Basalt, Granit, Syenit, Kalkstein, Kiesbeton, Zementstein, Bruchsteine, Zementverputz, Ölverputz, Wandplattenbelag	Kalktuffstein, Zementtuffstein, Bims-, Schlemm-, Hohl-, Ziegelstein, Holz
Kulke (49)	jeden festeren, schwereren und dichteren Baustoff	Vollziegel (36, 5 cm), Hohlblock-, Lochziegel, Wabensteine u. besonders Leichtbetone.

Dinkhauser (18) und Swoboda (110) bezeichnen die Holzdecke mit 10-15 cm starkem Lehmschlag als am vorteilhaftesten, während Schuppli (103) zwar ebenfalls Holzdecken bevorzugt, aber Lehmschlag oder -anstrich ablehnt. Dahmen (17) fordert für Steindecken einen eigens porösen Putz. Als geeignete Balkendecke nennt er den gestreckten Windelboden. Zorn (122) bezeichnet als recht schwieriges Kapitel der Sanierung besonders die sogenannten Böhmisches Gewölbe, weist aber trotzdem auf die Möglichkeit der Sanierung nach Vorschlägen von Siebold-Prahl (105) hin und spricht von der guten Bewährung der Holzdecken und der Trockenheit von Hohlziegelstein-, Leichtbetonstein-, Formstein-, ja selbst Beton-Decken bei sachgemäßer Be- und Entlüftung. Allgemein wird noch die Wichtigkeit der natürlichen Ventilation der Decke - im Gegensatz zu den Wänden - unterstrichen. Ober (73) empfiehlt auch die Holzbalkendecke für den Stall, weist aber auf die Notwendigkeit einer gut funktionierenden Lüftungseinrichtung, einer Dampfsperre und einer Wärmedämmschicht hin. Die Vorteile einer Holzbalkendecke sollen diesen Mehraufwand weit übertreffen; und in einer anderen Arbeit (74) bespricht er eingehend die verschiedenen Möglichkeiten der Holzbalkendecken, wie auch der Massivdecken. Den ersteren gibt er gerade bei kleineren Ställen - unter betontem Hinweis auf nötige Dämm- und Sperrschichten - besonders als Holzdecken mit Bimsdielen den Vorzug. Bei den möglichen Massivdeckenarten zieht er die Ziegelhohlbalken - und die sogenannte Zechdecke den meisten anderen vor.

Gerspach (29) bezeichnet die Holz- und die Massivdecken als gleichwertig, lehnt aber reine Eisenbeton-, Betonbalkendecken und Decken aus Eisenträgern mit Bimsausbetonierung ab. Kulke (49) billigt massive Hohlsteindecken und Holzbalkendecken gleichermaßen, lehnt aber Stahlbeton-Vollkörperdecken und Deckenverputze ab.

Dahmen (17) läßt alle Dachdeckungen gelten, weist aber auf die Feuergefährlichkeit von Stroh-, Rohr- und Lehmschindeldächern hin. Auch Zorn (122) erinnert an die Billigkeit, die gute Ventilation und die relativ gute Haltbarkeit des Strohdaches, er bezeichnet aber (123) für Massivbauten heute fast nur noch Hartdächer als diskutabel. Beiderseitige Dachrinnen und ein etwa 1 m breiter Traufenstein, der ca. 20 cm unter der Ebene des Stallbodens liegt, wird durchwegs empfohlen.

Als Grundforderung für den Fußboden gilt einheitlich, daß er absolut feuchtigkeitsundurchlässig ist bzw. Feuchte gar nicht aufnimmt. Siebold-Prahl (105) schlagen feste und undurchlässige Steine oder Platten mit rauher Oberfläche vor; sie stellen den Fußboden wie folgt her:

Als Untergrund 25 cm grobe Asche, Ziegelbrocken und dergleichen, die sie mit 10 cm Leichtmagerbeton überdecken. Daran schließt sich die Isolierung (möglichst Bitumenpappe oder zweimaliger Bitumenanstrich) mit einer darüberliegenden 3 cm starken Sandschicht an. Als Abschluß verwenden sie Hartbrandziegel, deren Fugen mit Asphalt ausgegossen werden. Nach Aretz (2) werden Harrizitplatten auf Magerbetonunterlage in Zementmörtel verlegt. Beton verweist er wegen seiner Feuchtigkeit und Kälte. Feldstein- und Zementfußböden lehnt Dahmen (17) energisch ab und weist bei ersteren darauf hin, daß sie als Brutstätten für pathogene Organismen wirken und die Verbreitung ansteckender Krankheiten fördern. Bei Klinkerpflaster ist zu berücksichtigen, daß es allmählich sehr glatt wird und ohne Schaden nicht wieder aufgeraut werden kann. In Harrizitfußböden sieht er das Material der wahl, entgegen der Meinung anderer Autoren bezeichnet er Holz, entsprechend bearbeitet und auf glatten Magerbeton verlegt, als idealen Fußbodenbelag (nicht für Pferde).

Kulke (49) weicht in der Ansicht über den Aufbau des Fußbodens von Siebold-Prahl nur darin ab, daß er statt 10 cm nur 6 cm dicken Leichtbeton vorschlägt und die Hartbrandziegel mit Zementmörtel verfugt. Betonfußböden empfiehlt er nur bei ständig reichlicher Einstreu. Die Angaben von Zorn (123) decken sich im wesentlichen mit denen von Ober (73, 74). Dieser legt über den gesunden, gewachsenen, festen Untergrund zunächst eine Schicht grober, fester Feld- oder Bruchsteine (Schotter), darauf 15 bis 20 cm alte Kesselschlacke - vor frischer Schlacke warnt er - darauf 10 cm Magerbeton mit anschließendem Kalkzementmörtelbett für die mit Zementmörtel verfugten Hartbrandziegel. Bei diesem Stallbodenunterbau bezeichnet er eine Isolier- oder Sperrschicht als überflüssig bzw. als unnötige Verteuerung und verweist darauf, daß ein solcher Unterbau für jeden abschließenden Bodenbelag geeignet ist. Als geeigneten Bodenbelag nennt er außer Hartbrandziegel auch zementgebundene Bodenplatten, Hartasphaltplatten und fugenlose Estriche. In einer anderen Veröffentlichung (70) berichtet er noch von einer Überprüfung nach vierjähriger Benutzungsdauer, wonach bei allen plattenförmigen Belagen die Fugen mehr oder weniger ausgetreten waren, während bei den fugenlosen Belagen dieser Nachteil entfiel und flachseitig verlegte Hartbrandziegel fast keine Abnutzung zeigten.

5. Fenster und Türen

Dahmen (17) hält das Verhältnis der Fensterfläche zur Fußbodenfläche von 1:20 für genügend, wobei die Fenster bei einreihiger Aufstellung hinter den

Tieren, bei zweireihiger so hoch - möglichst nahe unter der Decke - angebracht werden sollen, daß die Tiere nicht direkt vom Licht getroffen werden können (unter Umständen auch seitliche Belichtung). Kippflügel sollen um eine unten gelegene Drehachse nach oben zu öffnen sein. Sie haben aber eine kürzere Lebensdauer und schließen schlecht. Fensterbänke sollen nach innen und außen in einem Winkel von 45° abfallen und das Schwitzwasser nach außen ableiten. Schlitz unter den Fenstern ermöglichen das. Siebold-Prahl (105) stimmen in ihren Angaben im wesentlichen mit Dahmen (17) überein. Dieser sieht als Höhe für den Schwitzwasserschlitzz 5 mm in voller Breite des Fensters vor. Die Schräge des Schwitzwasserablaufes beginnt dabei schon innerhalb des Fensters, der Scheitel liegt also höher als die untere Begrenzung des Fensterrahmens, was gleichzeitig auch eine Ablenkung des hier eintretenden Luftstromes nach oben bewirkt. Blaues Licht durch entsprechende Verglasung hat sich gegen die Fliegenplage bewährt.

Künstliches Licht, das weder feuer- noch explosionsgefährlich sein darf, soll vorhanden sein. Cords-Parchim (16) machten die Fenstergröße weniger vom Verhältnis zur Stallgrundfläche (auch 1:15 bis 1:20), als vielmehr von der GVH unter besonderer Berücksichtigung des Sonnenfangwertes abhängig. Zorn (122) fordert pro GVH 0,3 bis 0,5 m² Fensterfläche bzw. ein Verhältnis von 1:12 bis 1:15 der Grundfläche. Er zieht das aufrechtstehende Rechteck als Fensterform dem liegenden vor, bei einer Anbringung möglichst hoch im oberen Drittel der wand. Die Höhe der Fensterbank soll 1,50 m etwa vom Stallfußboden betragen. Als Rahmenmaterial bevorzugt er billigkeitshalber Fichtenholz.

Auch Küntzel (51) schlägt ein Fenster-Boden-Verhältnis von 1:20 vor. Der geöffnete Kippflügel soll nicht flacher als 45° liegen. Er zieht Holz dem Eisen als Rahmenbaustoff vor. Schmidt-Patow-Kliesch (96) legen ebenfalls die Fenster möglichst hoch an. Die untere Begrenzung soll immer höher sein als ein erwachsenes Rind. Sie betonen die geringe Haltbarkeit und das Verquellen von Holz als Rahmenmaterial gegenüber Eisen. Die Fenster sollen außen verkittet sein. Ober (73) nennt Holz, besonders Lärchenholz, für Fensterstöcke und -rahmen bei richtiger Konstruktion durchaus geeignet. An den Außenflächen rät er zu einem konservierenden Grundanstrich und möglichst zweimaligem Anstrich mit wetterfestem Lack. Stahlrahmenfenster und Stahlbetonfenster bezeichnet er (74) als nur für milde, höchstens mittlere Klimlagen geeignet.

Dinkhauser (18) zieht breite Drahtglasfenster ohne Eisenfassung dem gewöhnlichen Glas vor, während Zorn (122) das Drahtglas zwar als stabiler,

aber weniger lichtdurchlässig bezeichnet. Der ehemalige Reichsmilch Ausschuß (85) empfiehlt das liegende Rechteck als Fensterform. Schuppli (103) hält 1:5 bis 1:7 für das beste Verhältnis von Fenster- zur Grundfläche; 1:20 sei für den Maststall angebracht. Das liegende Viereck als Kippfenster nennt er die beste Form. Lauff (54) will durch mattes Glas bei weißgetünchten Wänden und Decken die Helligkeit im Stall erhöhen. Swoboda (110) schlägt vor, Türe und Fenster möglichst in einer Frontseite anzubringen. Er zitiert Reautschnig und schließt sich seiner Forderung (1:6 bis 1:7) an. Allgemein werden bei Kippfenstern seitliche Blechbacken angebracht, die ein seitliches Ausweichen des eintretenden Luftstromes verhindern.

Stietenroth (109) warnt, das Verhältnis Fenster- zu Bodenfläche als Maßstab anzunehmen und das Verhältnis lichtdurchlässige Glasfläche zur Bodenfläche möchte er bei der Beurteilung berücksichtigt wissen. Bei 0,3 bis 0,5 m² Fensterglasfläche pro GVE hält er das Verhältnis lichtdurchlässige Fensterglasfläche zur Fläche des Stallfußbodens zwischen 1:35 und 1:20 für genügend. Die gleiche Ansicht vertritt auch Heckl (33). Kulke (49) fordert 1:12 als Verhältnis Fenster zum Fußboden und gibt Betonrahmenfenstern den Vorzug. Tietze (112) rät wegen der zu starken Auskühlung im geschlossenen Anbindestall nicht zu Fensterflächen über 1/20 der Grundfläche.

Die übliche Stärke der Stalltüren von 25 bis 30 mm erachten Schmidt-Patow-Kliesch (96) als ungenügend und fordern grundsätzlich eine doppelwandige Ausführung mit einer dazwischenliegenden Isolierschicht. Dahmen (17) rechnet für etwa 60 Tiere eine Türe. Die genügend breiten und möglichst in der Mitte geteilten Türen sollen mit abgerundeten Türpfosten oder drehbaren Walzen versehen sein zum Schutz gegen Verletzungsmöglichkeiten. Bei mehreren Türen warnt er vor Zugluft. Siebold-Prahl (105) fordern gegebenenfalls an der Schwelle eine abgeschrägte Dichtungsleiste. Dinkhauser (18) teilt die Türe im oberen Drittel. Auch Zorn (122, 123) ist für doppelwandige, in der Mitte geteilte Türen, empfiehlt im Sommer Latten- oder Gattertüren und lehnt sogenannte Strohtüren ab. Ganz besonders warnt er vor Zugluft durch Türen. Als Maße bezeichnet Giessen (30) eine Breite von 1,20 bis 1,40 m und eine Höhe von 2,00 m als erforderlich: Schuppli (103) will für 10 Tiere eine Türe von mindestens 0,90 x 2,00 m Größe. Swoboda (110) warnt vor zuviel Türen, beschränkt sich in seinem Vorschlag auf deren zwei und ist damit gleicher Meinung mit Lauff (54) zugleich mit der Forderung, daß sie nach außen aufgehen sollen. Kulke (49) fordert 1,10 bis 1,20 x 2,00 m große, sogenannte aufgedoppelte Türen

mit dazwischenliegender Isolierpappe. Ober (74) fordert für 15-20 Tiere je eine 0,90 bis 1,10 m breite, möglichst zweiteilige Stalltüre, die nach außen aufgeht. Sie soll aus mindestens 32 mm, besser 36 mm und in rauen Berglagen aus 50-70 mm dickem Holz sein. Zu aufgedoppelten Türen rät er nur in ganz milden Klimalagen. Als sehr zweckmäßige Lösung bezeichnet er Türen mit Stahlzargen-Blendrahmen.

6. Be- und Entlüftungsanlagen, Innentemperatur

Die weitaus größte Bedeutung ist in der einschlägigen Literatur einer wirklichen Lufterneuerung gewidmet, deren ungenügende Berücksichtigung schwerste Folgen für die Gesundheit und Leistungsfähigkeit der Tiere, wie auch für die Lebensdauer der Gebäude nach sich zieht. Mit dieser Meinung von Schmidt-Patow-Kliesch (96), wie auch mit der, daß allein die natürliche Lüftung (Fenster, Türen, wände usw.) nicht ausreichend ist, stimmen fast alle Autoren überein. Sie fordern von einer künstlichen Lüftungsanlage eine vollkommen voneinander getrennte Zu- und Abfuhr der Luft. Die Frischluft soll zur Vermeidung von Zugluft durch besondere Kanäle von der Decke herab fein verteilt in den Stall eintreten, während die verbrauchte Luft durch einen oder mehrere besondere Abluftschächte entfernt wird. Die Zirkulation beruht auf Druckausgleich zwischen Stall-Luft und Außenluft. Nach Ober und Weise (Richtlinien zum Bau von Stalllüftungsanlagen. K. T. L. Flugschrift) - zitiert nach Schmidt-Patow-Kliesch (96) - sollen Abluftschächte nicht kleiner als 35x35 cm und nicht größer als 100x100 cm sein. Ferner soll die Flächensumme aller Zuluftöffnungen möglichst gleich der Querschnittsfläche des Abluftschachtes sein. Der Abluftschacht soll doppelwandig und isoliert sein, um die aufsteigende warme Luft nicht vorzeitig abzukühlen und ferner den Dachfirst mindestens um 50 cm überragen. Im Winter soll er 30 cm über dem Stallboden und im Sommer an der Stalldecke beginnen.

Dahmen (17) warnt vor Zuluftöffnungen, die unmittelbar durch die Stallwand vom Freien in den Stall führen. Zorn (122, 120) steht den käuflichen wand- und Fensterlüftern skeptisch gegenüber und äußert sich lobend über die Schreidersche oder Siecksche Schwerkraftlüftung. Größere Zuluftöffnungen in der Decke müssen mit einer sogenannten Prallplatte versehen sein und der Abluftkanal muß eine um 25-30% größere Fläche (Querschnitt) haben als die Flächensumme der Zuluftöffnungen, da die natürliche Ventilation (Wände, Fenster, Ritzen usw.) zu berücksichtigen ist. Schneider (97) beschreibt ein neues Lüftungsverfahren nach Ober ("System Ober"),

bei dem der über den meisten Stalldecken als Heu- oder Strohlager vorhandene freie Luftraum zur Belüftung herangezogen wird. Siebold-Prahl (105) sind der Meinung, daß Luftschächte Zugluft und Schwitzwasserbildung hervorrufen, und sind daher für eine Deckenlüftung aus Holzleichtplatten oder Bimshohlkörpern. Lauff (54) wünscht nach Möglichkeit die natürliche Deckenlüftung, sonst aber zwei Dunstessen, wovon eine bis nahe zum Fußboden, die andere jedoch nur bis zur Decke herabreicht. Beide sollen über den Dachfirst hinausragen. Jahn (40) zieht die Vertikallüftung in Form der Esse vor. Für Luftzufuhr sorgen dabei Horizontalkanäle. Deckenlüftung hält er für günstig. Dinkhauser (18), der die Kasseler Lüftungsanlage von Baumeister Sieck bevorzugt, wünscht eine Stalltemperatur von $16-18^{\circ}\text{C}$. Zorn (120) stellte dagegen fest, daß in trockenen Ställen die Temperatur ohne Bedenken $12-14^{\circ}\text{C}$ - bei feuchten Ställen 2°C mehr - betragen kann. Rolle (91) weist darauf hin, daß niedere Temperaturen nur im Zusammenhange mit einer schlechten oder feuchten Stall-Luft nachteilig sind und führt als Argument die in Rußland vorgeschriebene optimale Temperaturnorm von $7-14^{\circ}\text{C}$ für Rinder, 12°C für Kälber, $4-6^{\circ}\text{C}$ für Pferde, 3°C für Schafe und $6-10^{\circ}\text{C}$ für Schweine an. Cords-Parchim (16) schlägt für den Kälberstall $8-12^{\circ}\text{C}$, den Jungviehstall $6-10^{\circ}\text{C}$ und den Rinderstall $10-14^{\circ}\text{C}$ vor.

Kulke (49) gibt der "Schwerkraftbelüftung" den Vorzug, die sich aus horizontalen Zuluftkanälen unter der Stalldecke (jeweils mit Öffnungen an zwei sich gegenüberliegenden Außenwänden) und einem Abluftschacht als wichtigstem Bestandteil der Anlage zusammensetzt. Seine Beschreibung des Abluftschachtes bezüglich der Art, Beschaffenheit und Maße deckt sich im wesentlichen mit den Angaben von Ober. Ober (74) spricht hier ausführlich über die einzelnen Lüftungssysteme und -möglichkeiten. Nach seinen Ausführungen entspricht die Schwerkraftlüftung - richtig berechnet und konstruiert - noch am besten den heutigen Anforderungen. Der Abluftschacht soll aus wärmewirtschaftlichen Gründen wenigstens im halben Querschnitt bis zum Fußboden führen, wobei sich je eine Schachttöffnung gleich unter der Stalldecke mit ganzem und unmittelbar über dem Fußboden mit halber Schachtquerschnitt befindet. Letztere soll ganzjährig, erstere nur im Sommer bzw. bei Bedarf geöffnet sein. Der Schacht soll über der Stalldecke mindestens die doppelte Stallhöhe haben, den Dachfirst um mindestens 50 cm überragen und seine obere Öffnung muß gut abgeschirmt sein, wobei die Schachthaube etwa um den halben Schachtquerschnitt höher zu liegen kommt als das obere Schachtende, und dieses wiederum von der Haube ebenfalls um den halben Schachtquerschnitt nach allen Seiten hin in der Horizontalen überragt wird.

Als Baumaterial empfiehlt er neben Mauerwerk oder Holz wegen ihrer feuerhemmenden Eigenschaft und ihrem - gegenüber Holz - meist niederen Preis besonders die neuerdings von der Leichtbauplatten-Industrie vorgefertigten runden, 75 cm langen Schachtteilstücke aus mineralisierter und zementgebundener Holzwohle, die an der Innenseite mit Zementmörtel und Asphalt abgedichtet sind und außen verputzt werden. Zur Belüftung zieht er besonders in größeren Ställen den über dem Stall gelegenen Raum heran. Möglichst große, über dem Futtergang gelegene Zuluftöffnungen in der Stalldecke, die nach unten durch eine Verteilerplatte abgeschirmt sind, sorgen neben Fenstern und Türen für die Frischluftzufuhr. Abgesehen von der Verwendungsmöglichkeit dieses Systems bei jedem Stalltyp soll es sich ganz besonders zum nachträglichen Einbau bei sogenannten böhmischen Gewölben eignen. Die Frischluftzufuhr nach den Systemen von Sieck und Schreider billigt er nur in ihren verbesserten Formen mit breiteren Zuluftschlitzten. In zwei Tabellen gibt der Verfasser auch die Querschnittsgrößen der Zu- und Abluftschächte an, wobei er die Querschnittssumme der Zuluftschächte mit 25% unter dem Querschnitt des Abluftschachtes angibt und somit Undichtigkeiten bereits berücksichtigt. Wie auch in verschiedenen anderen Veröffentlichungen (68, 69), so bezeichnet er auch hier Elektroventilatoren als unzumutbar bzw. nur in ganz schwierigen Fällen vertretbar. Ebenso kämen Wärmeaustauschlüfter wegen der hohen Anlage- und Stromkosten im allgemeinen nicht in Frage. Über die Prüfung eines runden Abluftschachtes mit dreh- und schwenkbarer Schachthaube berichtet er (72), daß eine solche Haube, wenn sie stabiler Art und aus korrosionsfreiem Material, in waagrechter Lage feststellbar und mit Mineralfasermatte isoliert ist, zu empfehlen ist.

Gerspach (29) empfiehlt die Schwerkraftlüftung nach Schreider-Sieck und gibt für den Gesamtquerschnitt der Zuluftöffnungen nur $1/4 - 1/3$ der erforderlichen Abluftschacht-Querschnittsfläche an. Stietenroth (109) bezeichnet die freie Lüftung (Schwerkraftlüftung) als Behelfslüftung, die bei Außentemperaturen von 10°C und mehr jährlich mehrere Monate hindurch ziemlich wirkungslos ist. Weiter betont er, daß diese Lüftung bei Temperaturen von unter -5°C kaum noch in der Lage ist, den im Stall erzeugten Wasserdampf restlos abzutransportieren. Er gibt den sogenannten Wärmetauschlüftungsanlagen den Vorzug, bei denen in Eternitgehäusen mit Aluminiumeinsatzkästen durch je einen Zu- und Abluftventilator die Luft im Gegenstrom bewegt wird. Die warme, wasserdampfgesättigte Stall-Luft wird durch die an den Trennwänden vorbeistreichende Außenluft bis zur Tauwasserbildung abgekühlt und mit der so freiwerdenden Wärmeenergie gleichzeitig die Zuluft erwärmt. Er erwähnt auch, daß die Anschaffungskosten für Wärmetauscher

um das Doppelte bis Dreifache höher gegenüber der freien Lüftung liegen, die Betriebskosten noch nicht mitgerechnet. Dennoch hält er besonders bei Stallneubauten diese Mehrausgabe für vertretbar. Frank (27) stellt fest, daß zwischen Stallungen ohne Ventilationseinrichtung und Stallungen mit Horizontallüftung (Lüftung mit Zuglöchern) kein Unterschied im CO_2 -Gehalt und in der relativen Feuchtigkeit der Stall-Luft besteht. Bei seinen Untersuchungen soll sich die sogenannte Fensterrahmen-Ventilation als beste Lüftungseinrichtung erwiesen haben. Nach wetzel (117) steht die Lüftungsanlage nach Schreider und Sieck an erster Stelle. Dieses Ventilationssystem zieht auch Seltmann (104) allen anderen Lüftungseinrichtungen vor, da er nur hierbei den niedrigsten CO_2 -Gehalt ermitteln konnte.

Münsterer (64) weist nach, daß der Milchertrag sehr im Zusammenhang mit der Lüftungsintensität steht, bei versuchsweise stillgelegter Lüftung erheblich absinkt und nach Wiederherstellung der früheren Lüftung erst nach 12 bis 13 Tagen wieder zu seiner früheren Höhe zurückkehrt.

Bachmann (4) überprüft an einem Modellstall die einzelnen Lüftungsverfahren und findet die einfache Fensterlüftung - im Gegensatz zu Deckenluftlöchern - auch bei windstille noch ausreichend arbeitend, solange ein Temperaturgefälle zwischen Innen- und Außenluft besteht. Nicht zuletzt wegen der Zugfreiheit empfiehlt er das kombinierte System: Deckenluftkanäle mit Entlüftungsschächten. Die gleiche Ansicht vertritt Thöl (111). Poehlmann (84) empfiehlt gerade für mittlere und kleinere Ställe die wärmeaustauschlüftung und nach Iken (38) hat sich der Einbau von Ventilatoren im Kuh- und Kälberstall gut bewährt.

7. Aufstallung

Der Stand (Lang-, Mittellang-, Kurz- und Tiefstand):

Der Tiefstand wird in der gesamten Literatur nur als Tieflaufstand gebilligt, sonst grundsätzlich abgelehnt. Mit Ausnahme von Berend (8), der den Mittellangstand noch gar nicht bespricht und Küntzel (51), der den Langstand unter der Voraussetzung einer höchstens 25-35 cm hohen Krippe durchaus billigt, entscheiden sich fast alle Autoren für den Mittellangstand als die für die meisten Betriebe günstigste Aufstallung. Der Kurzstand hat seiner Nachteile wegen nur Gültigkeit in einstreuarmer Gegenden und weidegebieten. Ober (73) benennt diese Nachteile wie folgt: eingeengtes Stehen und geringe Bewegungsfreiheit des Einzeltieres, Gefahr der Beinverletzung beim Heruntertreten in die tiefe Grube oder auf die tieferliegende Mistplatte,

häufige Berührung und Anstoßen des Fußwurzelgelenkes beim Hinlegen und Liegen, Knorpelbeulenbildung, Aufliegen der Sprunggelenke, Euterquetschungen und gesteigerte Vorfalldgefahr bei zu kurzen Ständen, nicht genaues Anpassen der Standmaße an die unterschiedlich langen Tierkörper. Schuppli (103) dagegen ist für den Kurzstand mit Grabnerkette. Bei zweireihiger Aufstallung wird allseits darauf hingewiesen, daß die Tiere sich mit den Köpfen nicht zu nahe gegenüberstehen und zwar zur Minderung der Tröpfcheninfektion. Bis zu 15 Tiere in einreihiger Aufstallung bezeichnet Dahmen (17) als zulässig. Zu enge Aufstallung lehnt er als Tierquälerei ab, zu große hat seiner Ansicht nach zur Folge, daß die Tiere sich bei Kurz- und Mittellangständen schräg stellen und so den Standplatz verschmutzen. Zorn (120) und Marshall (58) betonen noch den Vorteil des Langstandes für hochträchtige Rinder und für die erste Zeit nach dem Abkalben. Letzterer nimmt auch zugunsten des Kurzstandes Stellung.

Gerspach (29) läßt den Langstand höchstens für Zuchtvieh gelten und verweist den Kurzstand aus den Zuchtställen.

Das Material des Standes:

Schmidt-Patow-Kliesch (96) möchten den Stand gegen Bodenfeuchtigkeit und wärmeverlust geschützt wissen. Klimmer (nach Swoboda (110)) und Lauf (54) betonen, daß der Stand undurchlässig, eben, rauh, weich, elastisch, warm und dauerhaft sein muß. Guhl-Mehler (31) fertigen den Boden des Standplatzes folgendermaßen an: Zuerst 20 cm grobe Kiesschüttung, darüber 5 cm Kiesbeton mit Dichtungszusätzen, dann 15 cm Beton aus grober, granulierter Hochofenschlacke und als oberer Abschluß 6-8 cm Beton aus feiner, granulierter Hochofenschlacke mit Dichtungszusätzen. Zorn schlägt (122) Hartbrandziegel oder Stallbodenspezialsteine vor. Dahmen (1) fordert für weibliche Tiere ein Gefälle des letzten Standdrittels von 3-4 cm, für männliche von 5 cm auf zwei Drittel oder 3:100 im Durchschnitt. Ein Gefälle des Standplatzes für männliche Tiere nach der Standmitte zu ist zulässig, wenn hier ein besonderer Jauchabzug vorhanden ist. Siebold-Prahl (105) und Giessen (30) fordern Trennwände bis zur halben Standlänge. Zorn (120) zieht sie ebenfalls in den Bereich der Möglichkeit. Reautschnig (nach Swoboda (110)) lehnt sie dagegen wegen der Gefahr für das Personal ab.

Die Maßangaben für die einzelnen Standarten lassen bei den Autoren eine beträchtliche Schwankungsbreite erkennen, da ja die jeweilige Rasse, die aufgestellt werden soll, ausschlaggebend ist. Hier folgen Beispiele für den Mittellangstand:

Material	Länge m	Breite m	Gefälle
<u>Siebold-Prahl (105):</u>			
Ziegel	2, 05-2, 10	0, 95-1, 05	letztes Drittel 1-2 cm
<u>Zorn (122, 120):</u>			
hartgebr. Voll- und Hohlziegel (Spezial- stallbodensteine)	2, 00-2, 20	1, 10-1, 20	durchschnittl. 2-3 cm
Harrizitplatten			
<u>Dahmen (17):</u>			
Hartbrandziegel, Natursteinpflaster mit Fugenausguß	2, 00-2, 20	1, 00-1, 30	letztes Drittel 3-4 cm
<u>Giessen (30):</u>			
Klinker	-	-	seichtes Gefälle
<u>Reichsmilchausschuß (85):</u>			
Ziegel	2, 00-2, 25	1, 00-1, 30	letztes Drittel
<u>Dinkhauser (19):</u>			
Ziegel	2, 05-2, 15	ausreichend	durchlaufend oder letz- tes Drittel
<u>Kulke (49):</u>			
Hartbrandziegel, bruchfeste Hohlzie- gel	2, 00-2, 20	1, 05-1, 15	1%, letztes Drittel 2%
<u>Gerspach (29):</u>			
Backsteine, Hartbrand- ziegel, rißfreie Hohl- steine, imprägniertes Hartholz	1, 80-2, 25	-	erste Hälfte 1% zweite Hälfte 3%
<u>Schreiber (101):</u>			
Klinkersteine	höchstens 2, 40	höchstens 1, 00	-

Über die Maße des Langstandes sind die Ansichten beträchtlich geteilt. Es werden Längen von 1, 90 bis 3, 00 m und Breiten von 0, 85 bis 1, 45 m genannt.

Auch über die Maße des Kurzstandes sind die Angaben verschieden. Die Länge wird mit 1,45 bis 1,90 m, die Breite mit 0,85 bis 1,25 m bezeichnet. Letztlich entscheidet immer die Rasse der eingestellten Tiere.

Siebold-Prahl (105) empfehlen für Ochsen und Bullen im Mittellangstand eine Breite von 1,10 bis 1,20 m, ein Gefälle gegen die Standmitte und eine besondere Abflußvorrichtung für den Harn. Küntzel (51) fordert eigene Bullenbuchten aus Holz (Pfosten und Rundstangen) mit außerhalb gelegener Futtereinrichtung. Zu ebensolchen Laufboxen raten Schmidt-Patow-Kliesch (96) in der Größe von mindestens 10 m^2 pro Bulle. Dahmen (17) empfiehlt eine Standbreite bis 1,40 m für männliche Tiere.

Ober (73) gibt noch genaue Standmaße für die einzelnen Höhen- und Niederungsrassen an. Köstlin (44) fordert je Kuh bei den einzelnen Aufstallungsarten folgende Grundflächen:

Anbindestall mit Kurzstand: $3,50\text{ m}^2$

Anbindestall mit Mittellangstand: $4,00\text{ m}^2$

Einraumlaufstall (Liege-, Lauf- und Freßplatz nicht getrennt): $10,00\text{ m}^2$

Mehrraumlaufstall mit Auslauf: $6,00\text{ m}^2$ (überdacht)

Liege- und Freßplatz getrennt: $4,00\text{ m}^2$ (überdacht) und Auslauf nicht überdacht.

Zorn (120) schreibt für Kälber vom Kuhstall getrennte, helle, gut durchlüftete, aber zugfreie, nicht zu warme ($12\text{--}15^\circ\text{C}$), trockene Kälberställe mit Einzellaufbuchten ($1,20\text{--}1,50 \times 1,80\text{--}2,50\text{ m}$) vor, in denen die Tiere frei untergebracht sind. Vor der Unterbringung mehrerer kleiner Kälber in einer Bucht oder in ungenügend abgetrennten Buchten warnt er. Das Jungvieh soll in einem Laufstall (je Jungrind nach Alter $4\text{--}7\text{ m}^2$), der besonders hell, trocken, luftig und ebenfalls nicht zu warm ($8\text{--}10^\circ\text{C}$) ist, untergebracht sein. Ober (67) beschreibt für Jungvieh einen Schuppenstall (Primitivstall) und betont die guten Erfahrungen, die damit an der bayrischen Landesanstalt für Tierzucht in Grub gemacht wurden. Dahmen (17) fordert für jedes Kalb mindestens $2,35\text{ m}^2$ Standfläche. Allgemein wird auf die zu hohe Wärme des Rinderstalles für Kälber und Jungvieh hingewiesen.

Für Tränkkälber, die am sonnigsten Platz im Stall und nie an einer Außenwand untergebracht werden sollen, bezeichnet Ober (73) 1 m Breite und 1,50 m Länge als Mindestmaß der Einzelbucht. Für ältere Kälber, die noch zum Teil getränkt werden, schlägt er Sammelbuchten mit $1\text{--}2\text{ m}^2$ Lauffläche und 50 cm Platz an der Futterkrippe je Kalb vor.

Auch Mehler-Guhl (59) geben die gleichen Maße an. Gerspach (29) empfiehlt für Kälber Einzelbuchten mit 1, 50 x 2, 00 m Grundfläche, getrennt in Lager- und nicht eingestreuten Laufplatz und für ältere Kälber Sammelbuchten mit 1, 50 m² großem, ebenfalls getrenntem Lauf- und Lagerplatz je Kalb.

Fast alle Autoren verweisen gerade bei Kälbern und Jungvieh auf eine möglichst frühzeitige Verbringung derselben in Offenlaufställe, die auch dem Kleinbetrieb eine natürliche, gesundheits- und widerstandskraftfördernde Jungtieraufzucht gestatten. Ober (71) zeigt an einer Reihe von Beispielen Möglichkeiten, die den Jungviehofferstall auch unter bescheidenen Betriebsverhältnissen in billiger Weise Wirklichkeit werden lassen. Weiter berichtet Ober (76), daß Roste aus 3 cm dicken und 7 cm breiten Latten - an den Kanten nach unten konisch geschnitten - im Abstand von 2 cm und 15 cm über dem Boden sich gut bewährt haben; besonders auch zur Verbesserung alter Buchten.

Als Anbindevorrichtung kann nach Zorn (120) sowohl die einfache wie auch die doppelte Kette Anwendung finden. Als besser bezeichnet er jedoch die sogenannte Grabner-Halskette mit Eisenbügel oder Lederriemen oder auch den Halsrahmen (Haltegitter). Siebold-Prahl (105) finden in der Zweitrogendenkette mit Gleitbügel die Ideallösung. Sie möchten aber die Kettenlänge besonders berücksichtigt wissen, damit die Tiere sich zwar bequem aufrichten, aber nicht zu weit zurücktreten können. Marshall (58) findet die gewöhnliche Kuhkette nachteilig für den Mittellangstand, da die Tiere zu viel Bewegungsfreiheit haben.

Küntzel (51) wiederum fordert gerade beim Mittellangstand eine lange Ankettung und bezeichnet es als fehlerhaft, wenn die Kettenringe an der Krippe nur etwa 20 bis 30 cm über dem Fußboden angebracht sind. Gerspach (29) empfiehlt neben der Zweitrogkette auch noch eine sogenannte waagrechte Anbindung, die aus einer waagrechten Gleitkette und aus zwei an dem vorderen Rand einer niederen Krippe angebrachten Führungsrohren besteht. Ober (73) beschreibt eine Anbindevorrichtung in Verbindung mit dem hölzernen Freßgitter, bei der die beiden Halteringe für die Doppelkette nicht im Krippensockel einbetoniert, sondern im unteren Holm des Freßgitters in Schlitzern beweglich so eingelassen sind, daß sie leicht erneuert und die Tiere jederzeit einzeln schnell auch von vor dem Gitter sich befindenden Personen losgelassen werden können, was sich besonders in Katastrophenfällen für Personal und Tiere günstig auswirken soll, zumal gerade dann auch jedes Tier seine eigene Kette mit aus dem Stall trägt.

Futtermgang, Krippe und Freßgitter:

Dahmen (17) hält bei den mit der Oberkante der Krippe gleichliegenden Futtergängen Breiten von 1,25 bis 1,40 m bei einseitiger Krippe und 1,70 bis 2,00 m bei doppelseitiger Krippe für angebracht. Die Krippen sollen undurchlässig, glatt und leicht zu reinigen sein und eine lichte Weite von 45 cm haben. Ihre Höhe sei 15 bis 20 cm beim Kurzstand und 30 cm beim Mittellangstand, gemessen von den Standplätzen aus. Der Futtertisch soll eine Breite von 70 cm bei einseitiger Aufstallung besitzen. Das Freßgitter verhindert eine Verunreinigung des Standplatzes und ein Hineinsteigen in die Krippe. Zorn (120) setzt die Breite des Futterganges auf mindestens 1 m und die Höhe der oberen Krippenkante beim Mittellangstand auf 35 bis 40 cm fest. Doppelfuttertische bezeichnet er als unzweckmäßig. Er nennt aber Futterkrippe und regulierbares Absperrgitter als unbedingt zusammengehörig (123). Küntzel (51) warnt vor geschlossenen Flächen im Absperrgitter.

Schmidt-Patow-Kliesch (96) verwirft Freßgittermodelle mit gerade stehenden Sprossen.

Schlewski (95) betrachtet die Krippe vom arbeitstechnischen und wertsparenden Standpunkt aus und weist nach, daß (besonders in Klein- und Mittelbetrieben, wenn die Krippe möglichst an geraden durchgehenden Futtergängen angeordnet ist) es möglich ist, mit einer einzigen Krippenform, die für alle 3 Tierarten (Pferde, Rinder, Schweine) geeignet ist, auszukommen. Nach Ansicht von Siebold-Prahl (105) soll der Futtergang 75 bis 85 cm und die Krippe 50 cm breit sein. Jener soll die Höhe der oberen Krippenkante haben. Glasierte Tonschalen als durchlaufende Krippe mit 7% Gefälle dürften ihrer Meinung nach am besten sein. Hoch angebrachte Raufen lehnen sie ab. Außer Staubreizung der Augen bezeichnen sie als unvermeidbare Folge davon den Senkrücken.

Der ehemalige Reichsmilchausschuß (85) fordert eine Steingutkrippe mit halbrundem Querschnitt und einer Höhe von 40 bis 50 cm beim Mittellang- und Langstand, beim Kurzstand von 25 cm. Der Futtergang soll 1,25 bis 1,40 m Breite bei einseitiger Aufstallung messen, und es wird zum Ausdruck gebracht, daß derzeit die Futtergänge meist zu breit sind, weil sie oft anderen Zwecken, z. B. der Futterbereitung und als Futtervorratsort dienen, was vollkommen abzulehnen ist. Giessen (30) spricht für die abgeteilte Krippe aus glasiertem Ton. Sie soll 1,25 m lang, 0,35 m hoch, 0,25 m tief und 0,40 m breit sein. Je zwei benachbarte Krippen sollen eine Abflußöffnung haben. Dinkhauser (18) empfiehlt die Freß- und Absperranlage nach Reautschnig. Allgemein wird vor zu hohen Krippen gewarnt.

Die Krippe soll eine natürliche Haltung und Stellung des Tieres beim Fressen auch im Stall gewährleisten. Ober (73) erkennt Freßgitter aus Holz und aus Metall gleichermaßen an, vorausgesetzt, daß sie durchdacht konstruiert sind und gut funktionieren. Eichenholz soll für Holzkonstruktionen am besten geeignet sein. Gerspach (29) gibt beim Mittellangstand 40 bis 50 cm und beim Kurzstand 25 cm als Maximalhöhe der oberen Krippenkante über dem Standplatz an. Die lichte Weite der Krippe soll beim Mittellangstand 45 cm, ihre Tiefe 30 cm sein und beim Kurzstand soll die Breite der Krippe 50-60 cm betragen, wobei der Krippengrund sich 12 cm über dem Tierlager befinden soll. Als Mindestbreiten für den Futtergang nennt er 80 cm bei einseitiger und 150 cm bei doppelseitiger Fütterung. Für Freßgitter zieht er Konstruktionen aus Holz solchen aus Metall vor. Kulke (49) empfiehlt die sogenannte Reformschale bei einem Abstand von 5 bzw. 10 cm des Schalengrundes über dem Standplatz beim Kurz- bzw. Mittellangstand. Wieja (118) rät zu Halbfuttertischen, da diese Futterverluste ausschließen und Futtertransporte mittels Futterwagen ermöglichen. Heyl (35) beschreibt Elektro-Eindraht- und Zweidrahtfreßgitter und gibt dem letzteren davon den Vorzug, wobei er als Nachteil hervorhebt, daß eine Einzelfütterung der Tiere nicht möglich ist.

Fast alle Autoren sprechen sich für die Selbsttränkeeinrichtung aus. Durchlaufende Tränkerinnen neben der Krippe und Tränkung in der durchlaufenden Krippe werden mit Rücksicht auf die erhöhte Infektionsgefahr abgelehnt. Nur Küntzel (51) hebt deren gute Bewährung hervor. Zorn (122) bezeichnet die Eimertränke als erhebliche Arbeitsbelastung. Gegenüber dem Tränken aus der gemeinsamen Krippe bzw. Tränkrinne hält er den im Freien befindlichen Tränktrog mit laufendem Wasser für vorteilhafter, weil er gleichzeitig zwangsweisen Aufenthalt in frischer Luft und Abhärtung bedeutet und dabei auch ein besseres Auslüften des Stalles gestattet. Er betont die beträchtliche Steigerung der täglichen Milchleistung durch Selbsttränken.

Die Forderung, daß die Tränkeeinrichtung stets sauber sein und somit öfter gereinigt werden muß, ferner daß sie immer frisches, nicht zu kaltes bzw. zu warmes Wasser liefern und einen Rückfluß des Wassers in die Leitung verhindern soll, geht ebenfalls aus der gesamten Literatur hervor.

Kotplatte, Jaucherinne und Mistgang:

Dafür werden folgende Angaben im Schrifttum gemacht:

Autor	Höhe d. Kottufe	Breite d. Kottplatte	Material	Rinnen- gefälle	Rinnen- breite	Rinnen- tiefe	Material	Dunggang Breite	Material
Siebold- Prah (105)	12-18	70	Zement- estrich	2-2, 5%	10	-	halbe Ton- rohre	90-100 200 bei 2 Strh.	Magerbeton mit Zement- estrich
Dinkhauser (20)	20	60	-	1%	20	4	-	-	-
Marschall (20)	20	60	Ziegel mit Zementest.	1, 5%	15	-	-	200	Ziegel
Kluntzel (51)	15-18	65-90	-	1%	20	-	-	80	-
Swoboda (110)	8-15	60-70	-	1-2%	15-20	ab 5	Zement	60-70	Ziegel oder stark aufge- rauter Zement
Dahmen (17)	8-16	70	-	1%	20-30	20	glatter Ze- ment	125	Klinker, Ze- mentbeton
Ober (73)	10-12	60	verfugte Ziegel, Zementestrich mit Quetschsand	1, 5%	20	-	-	1, 20-1, 50 10-15 cm	rauer Estrich
Gerspach (29)	-	50-70	Zementestrich mit Silizium- carbide	1-2%	20	10	Beton, Ton- schalen, Klin- ker u. Spezial- jaucherinnen	-	-
Kulke (49)	16-20	60-70	Rauher Zement- estrich	1%	20	3 cm	-	1, 10-1, 30	-
						Anfangs- tiefe		bei gemein- samem Dung- gang mit 2. Reihe 1, 10 u. 8 cm über Kottplatte	

Außerdem fordern alle Autoren noch ein Gefälle von Kotplatte und Dunggang gegen die Jaucherinne, wobei ihre Angaben zwischen 1 - 5% schwanken. Ferner betont Zörn (16) noch, daß der Dunggang mit einer Breite von 1,60 bis 1,80 m bei nur einer, bzw. 1,80 bis 2,10 m bei doppelter Viehreihe 8 bis 10 cm über der Jaucherinne und ebensoviel unter dem Standplatz liegen muß, um die Tiere besser beobachten zu können. Eine 20 bis 25 cm breite und 50 cm tiefe, mit Abdeckplatten versehene Jaucherinne, die in Senkschächte in der Mitte des Stallganges geleitet wird, in der sich mitgerissene Kotteilchen absetzen können, bezeichnet er als vorteilhaft (Schweinsburger Rinne und Tauchdeckel).

Kulke (49) und Ober (73) geben der offenen Jaucherinne den Vorzug, da sie besser sauberzuhalten ist. Außerdem beschreiben beide Autoren mehrere mechanische Entmistungseinrichtungen, die auch durchaus schon für mittlere Betriebe geeignet sind. Auch Ruder (92) entscheidet sich aus den gleichen Gründen wie oben für die offene Jaucherinne, während Schreiber (101) für die geschlossene Rinne spricht. Gerspach (29) betont außerdem noch, daß bei zweireihiger Aufstallung sich der gemeinsame Mistgang in der Mitte als vorteilhafter gegenüber dem gemeinsamen Futtergang erwiesen hat.

8. Sonstige Einrichtungen

Über sonstige Einrichtungen im Stall bringen die Autoren zum Ausdruck, daß diese nur auf das nötigste Maß beschränkt sein sollen. Vor allem dürfen sie die Übersichtlichkeit im Stall nicht herabsetzen und keine Verletzungsmöglichkeiten bieten. Ganz besonders wird auf die Unzulässigkeit der Zubereitung oder Aufbewahrung des Futters im Stall hingewiesen.

Aus Gründen der Sauberkeit, der Hygiene der Milchgewinnung, der Arbeits erleichterung und -verringerung, der Kraftfutterdosierung raten in neuerer Zeit alle Autoren überall dort, wo es aus räumlichen und finanziellen Gründen möglich ist - besonders aber bei Stallneubauten und bei Laufställen - zum Einbau von Melkständen und Melchkammern.

Köstlin (44) nennt für Betriebe mit 20 Kühen die kleinste Melkanlage mit 2 Melkbuchten noch tragbar. Er erinnert an die Kostensteigerung für kleinere Betriebe, da sich die Anlage mit abnehmenden Kuhbeständen nicht weiter verkleinern läßt ohne arbeitswirtschaftliche Mängel.

9. Jauchegrube und Dunglege

Über die Jauchegrube sagt D a h m e n (17), daß sie eine runde oder ovale Form haben soll; ihre Wandung soll aus undurchlässigem Material (Zementmörtel, Beton, Hartziegel) bestehen und gegen Einwirkungen von Harnsalzen durch Anstrich geschützt sein. Weiter führt der Autor aus, daß die Dunglege aus dem gleichen Material bestehen soll. Ihre Entfernung vom Stall soll eine Geruchsbelästigung ausschließen und mindestens 10 m von der Wasserentnahmestelle betragen. Z o r n (122) fordert noch, daß für 1 Stück Großvieh bei ganzjähriger Stallhaltung 2 bis 3 m³ Grubenraum vorhanden sein sollen, damit 4 Monate Lagerung gewährleistet sind. D a h m e n (17) fordert, daß die Sohle der Dunglege 50 cm unter der Hoffläche liegt.

S c h u p p l i (103) bezeichnet als günstigste Lage für die Dunglege einen 6 bis 10 m südlich vom Stall im Schatten gelegenen Platz. Die Grube unter dem Stallboden wird durchwegs abgelehnt. Für die Dunglege fordert G e r s p a c h (29) 2 m als Mindestabstand von der Stallwand bei einem Fassungsraum von 4 m³/GVE. Für die Jauchegrube gibt er 3 m³/GVE an. Wegen der verhältnismäßig geringen Erstellungskosten und der dabei erzeugten guten Düngerqualität empfiehlt er die sogenannte Württembergische Dungstätte. K ö s t l i n (44) bezeichnet im Anbindestall 2-3 m³/GVE Dunglege und 1, 5 bis 3, 0 m³/GVE Jauchegrube als ausreichend.

10. Offenstall

Nicht nur für Jungtiere, sondern gerade auch für das Milchvieh findet der Offenstall in seinen verschiedenen Formen fast in der gesamten Literatur besonders während der letzten Jahre eine zunehmende Beachtung.

O h l (80) teilt den Begriff der offenen Stallhaltung generell in "Offenstall" und "Schuppenstall". Unter Offenstall versteht er einen Stall, dessen Wände stellenweise durchbrochen und offen sind. Als Schuppenstall bezeichnet er einen Stall, bei dem eine ganze Wand fehlt oder auch mehrere Wände entfernt sind. Bezeichnungen wie Freiluftstall, Frischluftstall und Kaltstall lehnt er als völlig unangebracht ab. Entschieden wehrt er sich auch gegen die früher gebrauchte Bezeichnung "Primitivställe" für Schuppenställe und sieht in dieser Art der Viehhaltung eher die modernste und fortschrittlichste Art. Weiter hebt er noch besonders hervor, daß gerade der Schuppenstall die oft einfachste und billigste Möglichkeit darstellt: alte ungesunde Massivställe in gesunde Ställe umzuwandeln, ohne daß gleich an einen Stallneubau gedacht werden muß.

Z o r n (123), der bei der offenen Stallhaltung generell vom "Offenstall" spricht - von mehr oder weniger großen Öffnungen besonders an der Südseite von Laufställen angefangen bis zum an allen vier Seiten offenen freitragenden Stall - empfiehlt am zweckmäßigsten die Ost-West-Richtung mit breiter Südseite. Für alle Fälle fordert er beim Offenstall einen 7 bis 10 m³ großen Auslauf pro GVE und bemißt den täglichen Streubedarf mit 6 bis 12 kg/GVE, der durch Trennung von Liege- und Fütterungsraum aber bis auf 4 kg/GVE gesenkt werden kann. Obgleich er besonders in feuchtkalten Gegenden gerade bei Hochleistungstieren (über 20 Liter) zu einer gewissen Vorsicht mit dem Offenstall rät, spricht er sich im Prinzip für ihn aus und weist auf die großen arbeitsmäßigen Vorteile, die oft niederen Baukosten, die Gewinnung mehr und besseren Düngers und das erhöhte gesundheitliche Wohlbefinden der Tiere hin. Wenn auch verteuern, so setzt er doch als notwendig und vorteilhaft einen besonderen Abkalbestall, gesonderte Melkstände und möglichst eine Milchkammer mit Milchkühlraum voraus.

Weiter berichtet er von einem Vergleichsversuch (124) bei Jungtieren, wonach diese im Warmstall täglich im Durchschnitt 0,442 kg, im Kaltstall 0,598 kg zugenommen haben.

O b e r (73) legt bei der Planung eines Offenstalles die Lauffläche im Stall auf 7 bis 8 m² je Tier und die Standbreite an der Futterkrippe auf 85 cm (40 cm an Krippen mit Vorratsbehältern und selbsttätiger Nachfüllung) je Tier fest.

Der Auslauf soll 6 bis 8 m² je Tier sein und als Stallhöhe gibt er 2,20 m (bei mechanisch angetriebenen Mistfördergeräten mehr) über der maximalen Mistlage an. Zur Fütterung sollen sich am besten feste Krippen an einem hochgelegten Futtertisch mit verschließbarem Krippengitter eignen. Der hinter dem Krippensockel verlaufende, 1,70 m lange Kurzstand soll über 30 bis 40 cm hohe Stufen, deren Anzahl sich nach der maximalen Mistlage richtet, aus der Laufbucht der Tiere zu erreichen sein. Die, dem mit rauher, dauerhafter und gegen Jauche unempfindlicher Oberfläche versehenen Standplatz nächstgelegenen Stufe soll 50 bis 70 cm breit sein. Die so geartete Laufbucht-Futterkombination soll sehr vorteilhaft sein, da sie Ordnung und Übersicht während der Fütterung gestattet, den Tieren an extrem kalten Tagen aber einen festen Standplatz bietet.

Die Trinkwasserversorgung während des Winters sichert er dadurch, daß die Zuleitung zum Becken mit Glas- oder Steinwolle verpackt, mit einem Holzschacht umgeben und unmittelbar hinter der Rückwand eines Tränkebeckens in Stahlguß eine 40 Watt-Radium-Röhrenlampe (Größe III, Sockel E 14) an-

gebracht wird. An den Tagen unter 0°C eingeschaltet, sollen sich diese Röhrenlampen zur Aufrechterhaltung der Trinkwasserversorgung in Offenställen sogar bei extremen Außentemperaturen bis zu -34°C bewährt haben. Zur völlig offenen Stallsüdwand rät der Verfasser nur in Gegenden mit mildem Winterklima. In klimatisch rauheren Gebieten soll sich der mäßig offene Stall - also eine in den letzten Jahren mehr und mehr angestrebte Mittellösung - in jeder Hinsicht bewährt haben. Hierbei verweist er auch auf die dadurch für das Personal günstigen Temperaturen im Offenstall. Für den Melkstand - von Ober als ein Vorteil bezeichnet, den der Offenstall gegenüber dem Anbindestall mit sich bringt - empfiehlt er die Ausführung aus verzinkten Stahlrohren und betont die unbedingte Notwendigkeit einer ausreichenden Wärmeversorgung des Melkstandraumes ebenso wie die von genügend künstlichen und natürlichen Lichtquellen.

Kulke (49) weist darauf hin, daß der offene Laufstall nicht nur für strohstarke Betriebe Gültigkeit besitzt, sondern auch in strohärmeren Betrieben dann eingerichtet werden kann, wenn er mit einem Laufhof gekoppelt ist, wodurch sich der Strohbedarf wie im Flachstall verhalte, während er in einer früheren Veröffentlichung (48) noch zu bedenken gab, daß der Laufstall gegenüber dem Flachstall annähernd die doppelte Menge an Streustroh bedarf. Schäffer (93) beschreibt einen sogenannten Frischluftstall, der über 12 Jahre in Betrieb ist und sich zu jeder Jahreszeit mit besten Leistungen ausgezeichnet hat. Babo (3) berichtet von den in den USA gemachten guten Erfahrungen mit einem schuppenartigen nach Süden offenen Tiefstall (Kaltluftstall) und legt die Lebensdauer eines solchen Stalles auf ungefähr 30 Jahre fest. Besonders aber weist er auf die Notwendigkeit eines Melkhauses mit den dazugehörigen Einrichtungen hin. Ebenso veröffentlicht Binkert (11) die günstigen Erfahrungen, die mit Rinder-Offenställen gemacht wurden und betont, daß besonders den Jungtieren im Winter die niedrige Temperatur besser bekam als die Temperatur im sogenannten Warmluftstall. Nußhag (65) lehnt die Unterbringung von Tieren - besonders von Milchvieh - in Tiefställen und Schuppen ab, da die hier gewonnene Milch nicht den Anforderungen des Milchgesetzes entspräche. Scholz-Richter-Pechert (99) stellen bei Versuchen mit Offenställen fest, daß der Gesundheitszustand der Tiere immer gut war. Während der Kälteperiode raten sie zur Trockenfütterung und geben den Streustrohverbrauch im Offenstall wie auch im Massivstall mit Langständen mit 4,5 kg/GVE an. Eine nennenswert ungünstige Beeinflussung der Milchmenge wies der Offenstall auch während der Frostperiode nicht auf, wobei allerdings keine Hochleistungstiere im Versuch gestanden haben. Ohl (81) gibt zu bedenken, daß nicht die bewegte Luft schädlich ist, sondern

der plötzliche Temperatursturz, der einen verweichelten, erhitzten, schwitzenden Körper trifft. Da es aber im Offenstall einen sekundenschnellen Temperatursturz nicht gibt, ist eine Gefährdung der Tiere durch Zugluft nicht gegeben. Die bewegte Luft im Offenstall sorgt für eine schnelle Lufterneuerung, wobei Wasserdampf und Krankheitserreger verschwinden und Fliegen sich nicht halten können.

Nach Schropp (102) kommen für die Milchviehhaltung der offene Anbindestall und der offene Tiefstall mit Auslauf in Frage und die bisherigen Erfahrungen an Kälbern und Milchkühen hinsichtlich Entwicklung, Gewichtszunahme, Widerstandsfähigkeit, Milch- und Fettleistung sind günstig. Aus milchhygienischen Gründen wird der Melkstand gefordert. Karsten (41) tritt für den Tieflaufstall mit Auslauf ein. Er sieht seine Vorteile darin, daß die Tiere eine größere Bewegungsmöglichkeit haben, leichter sauberzuhalten sind, durch bessere Ventilation eine Überwärmung und Ansammlung von feuchter Luft im Stall verhindert und selbst die Tuberkulosebekämpfung günstig beeinflusst wird. Mitunter gerügte Nachteile wie erhöhter Futterbedarf, Auftreten von Verletzungen, erschwerte Desinfektion entkräftet er und betont weiterhin, daß ein grundsätzliches Verbot für die Milchgewinnung nicht mehr gerechtfertigt ist; ja darüberhinaus zu prüfen wäre, unter welchen Bedingungen die Gewinnung von Vorzugsmilch oder A-Milch im Tieflaufstall zugelassen werden kann. Auch Mitscher (61) sieht in einer einfachen, der Natur der Tiere entsprechenden Aufstellungsart eine Voraussetzung der Tuberkulose-tilgung und führt die mit dem Kaltluftstall in den USA gemachten guten Erfahrungen an. Weiter konnte er in diesen Ställen in gebirgigen Gegenden ein Ansteigen des Fettgehaltes der Milch auf 7-8% beobachten, wobei allerdings die Milchmenge etwas nachließ. Nach Bianka (10) ist das Offenstallklima durch kalte, trockene Luft, mäßige Abkühlungsgröße, sowie schwache, nicht gerichtete Luftbewegung charakterisiert. Kondenswasserbildung tritt nicht auf, Gesundheit, Kondition und Milchleistung der Tiere sind ungestört.

Riebe (88) kommt bei der Beurteilung offener Anbindeställe zu dem Schluß, daß völlig befriedigende Leistungen (3000 bis 4000 kg Milch je Kuh und Jahr) bei praktisch unbedeutendem Futtermehraufwand vorhanden sind, befürchtet aber bei Kühen mit über 5000 kg Milchleistung in starken Kälteperioden einen Leistungsabfall. Er fordert neben einem gepflasterten Auslauf einen normalen Mittellangstand mit absperzbarem Freßgitter, einen Melkstand und unter Umständen auch einen Abkalbestall. Mundt (63) bejaht grundsätzlich die Offenstallhaltung wegen der besseren Konstitution und Leistung

der Tiere, lehnt aber den offenen Tieflaufstall für Milchkühe mit Rücksicht auf die Milchhygiene ab, da in einem Stall, in dem die Kühe auf dem Mist stehen, keine Lebensmittel gewonnen werden können.

L i e b i g (56) setzt die Eignung der örtlichen Lage voraus und spricht dann vom Offenstall als der überzeugenden Stallform, bei der nicht einmal Schwierigkeiten bei einer Stallinnentemperatur von -16°C auftraten. Melkraum, Abkalbe- und Kälberstall, die sich nicht innerhalb des Offenstalles befinden sollen, sind erforderlich. K ü b i t z (46) empfiehlt den Offenstall auch für Kälber jeden Alters und begrenzt für das Milchvieh die Öffnungen auf $1/10$ bis $1/12$ der Wandfläche. Vor Übertreibungen und Überbewertungen warnt er ebenso wie vor starrer Ablehnung. H u b r i g (37) fordert beim Milchvieh Tieflaufstall neben Seuchenfreiheit der Tiere, ausreichenden Futter- und Einstreuemitteln, genügend großen Ausläufen, Enthornung der Tiere. Melkraum mit geschlossenem Melkmaschinensystem auch noch eine laufende tierärztliche Überwachung der Tiere und der Milch. M e h l e r - G u h l (60) machten die Erfahrung, daß die bisher völlig offene Südseite den Tieren zu wenig Schutz gegen extreme Witterungseinflüsse bietet. Daher öffnen sie nur noch einen Teil der Südseite und bringen einen oberen Schutz an. An zwei verschieden aufgestellten Gruppen von Jungtieren findet M ü l l e r (62) Unterschiede bezüglich Körpertemperatur, Hämoglobingehalt, Blutsenkung, Blutbild und Haarkleid und spricht sich im Gesamtergebnis für die Offenstallhaltung aus. Nach R i e b k e (89) liegt in Betrieben, die zur Offenstallhaltung übergegangen sind, die Herden-Durchschnittsleistung jetzt höher gegenüber bei der früheren Aufstellungsart. Ein sichtbarer Futtermehrverbrauch soll nicht beobachtet worden sein, wohl aber das Bestreben der Tiere, eine möglichst windfreie Fläche aufzusuchen, weswegen geraten wird, Liegeflächen, Fraßplatz und Auslauf möglichst frei von Luftbewegungen zu halten. Enthornete Herden erreichen eine bessere Ruhe im Laufstall und der Strohbedarf sinkt bei Verwendung eines befestigten Futterstandes auf $7,4 \text{ kg/GVE/Tag}$ ab.

S p i e g l e r (107) berichtet von einem nach Süden offenen Stall mit 10 m^2 Liegefläche je Tier.

Bei Minustemperaturen konnte er keinen Milchverlust, aber ein Ansteigen des Fettgehaltes um $0,5 \%$ beobachten. Er betont die gute Fruchtbarkeit der Tiere und erwähnt eine glatt verlaufene Abkalbung bei -19°C . Ebenfalls keine Abhängigkeit der Milchleistungskurve von der Temperatur (bis -20°C) bei als gering anzusehendem Futtermehrverbrauch stellt B e c k e r (6) fest. Die Brunsterscheinungen der Tiere sind so deutlich wie sonst nur auf der Weide und ohne Gefährdung können Kälber bei unter -10°C geboren werden; aber für die ersten zwei Lebenswochen erscheint ihm ein Stall mit mehr

Wärme (um 0°C) erforderlich. Herz (34) bespricht eine Veröffentlichung von Professor H. Larsen. Danach zeigten die Kühe - rotes dänisches Milchvieh - in Freilaufställen eine um 15 bis 30% geringere Gesamtmilchleistung, während sie sich ansonsten sehr wohlfühlten und sich viel in den windgeschützten Ausläufen aufhielten. Nach Ansicht des Verfassers sollte man die Vorteile beider Stalltypen vereinigen, indem den Tieren jeden Tag Gelegenheit zum Aufsuchen windgeschützter Ausläufe gegeben wird. Nach Liebenberg-Lenschow (55) lag im Offenstall die Milchmenge etwas höher gegenüber dem Massivstall, während der prozentuale Fettgehalt im Jahresdurchschnitt wenig Unterschied aufwies. Weiter berichten sie, daß im Offenstall der Futterbedarf etwas höher, der Abgang wegen Unfruchtbarkeit geringer war und die Kühe etwas früher wieder tragend wurden. Mehler-Guhl (59) lehnen den Offenstall für Kälber wegen der hohen Ansprüche an die Tierpflege ab, obgleich sie seinen tierzüchterischen Vorteil nicht bestreiten. Scholze (100) sieht in der Lage der Gebäude und in einem ausreichenden Windschutz eine größere Bedeutung für die Wärmehaltung als im Einfluß des Baumaterials und der Bauausführung. Er betont die große Schwierigkeit der Rüben- und Silagefütterung und der Trinkwasserversorgung im Winter und stellt fest, daß im Offenstall von Dezember bis März die Milchmenge stetig abfällt, während sie sich im geschlossenen Stall auf gleicher Höhe hält. Fettmenge und Fettgehalt verhalten sich in beiden Fällen unregelmäßig. Er weist auf die Notwendigkeit des Melkstandes hin und gibt den Arbeitszeitaufwand im Offenstall mit 25 bis 32 Minuten je GVE und Tag an. Schneider-Rosenhahn (98) finden bei ordnungsgemäßer Futterversorgung keinen erhöhten Futterbedarf und keinen sichtbaren Einfluß von Temperaturschwankungen auf die Milchmenge und den Fettgehalt der Milch. Der Gesundheitszustand der Tiere im Offenstall soll auch bei Kältegraden von -17°C sehr gut sein. Weber (116) findet im Offenstall 60% der absoluten Feuchtigkeit des Normalstalles und stellt fest, daß je Grad Temperaturabfall die Abkühlungsgröße um $0,30 \text{ mcal/cm}^2/\text{sec}$ und je $0,1 \text{ m/sec}$ Windgeschwindigkeitszunahme um $0,90 \text{ mcal/cm}^2/\text{sec}$ steigt. Die durchschnittlichen Temperaturen des Offen- bzw. Massivstalles korrelierten mit der Außentemperatur und lagen $5,4^{\circ}\text{C}$ bzw. $12,8^{\circ}\text{C}$ darüber. Im Durchschnitt wurden im Offenstall $0,48 \text{ m/sec}$, im Normalstall $0,17 \text{ m/sec}$ Windgeschwindigkeit festgestellt. Gesicherte Differenzen hinsichtlich totaler Milchleistung, durchschnittlichem Fettgehalt, Zuwachs der Jungtiere und Futterverzel konnten nicht festgestellt werden. Wohl sollen sich Beziehungen zwischen langfristiger Schwankung des Fettgehaltes zur Temperatur- und Abkühlungsgröße andeuten. Der Wasserverbrauch ist im Massivstall größer als im Offenstall. Auf Grund eingehender Untersuchungen heben Amschler-Novak (1) die

große bioklimatische Bedeutung des Freilandstalles hervor. Mit seinen hohen Temperaturen und seiner hohen absoluten Feuchtigkeit stellt der gewöhnliche Stall nicht nur höhere Anforderungen an den Wärmehaushalt der Tiere, sondern bietet auch vielen Krankheitserregern gute Entwicklungsmöglichkeiten. Die Zunahme der absoluten Feuchtigkeit der Luft geben sie im Freilandstall mit $0,7$ bis $2,7 \text{ g/m}^3$, im gewöhnlichen Stall mit $2,6$ bis $6,0 \text{ g/m}^3$ an.

Förster (25) sieht im Offenstall die beste Möglichkeit der rentablen Milchviehhaltung, wodurch bessere Gesundheit der Tiere, mit größerer Lebensdauer, bis zu 40% geringere Baukosten auf Grund leichter Gebäude (Mastbauweise), billigere Stalleinrichtungen, Arbeitsvereinfachung und bessere Verwendungsmöglichkeit vorhandener Gebäude gewährleistet wird. Nach praktischen Erfahrungen seien Bedenken, die im Winter gegen den Offenstall erhoben werden, hinsichtlich Leistung und Futtermittelverbrauch nichtig. Nur Melkstand und Melkkammer, erforderlich zur Erreichung bester Milchqualität, sind seinen Ausführungen nach massiv zu errichten.

Comberg-Koallick (14) berichten von einer dreijährigen Versuchsreihe zwischen Offen- und Massivstall, wobei bewußt nicht ein schlechter, sondern ein nach neuzeitlichen Gesichtspunkten guter Massivstall zur Untersuchung herangezogen wurde. Während der prozentuale Fettgehalt der Milch in beiden Ställen gleich war, lag die Milchmenge im Offenstall 5 bis 10% unter der im Massivstall. Die Tiere im Offenstall hatten einen ebenfalls 5 bis 10% höheren Nährstoffverbrauch. Der anfängliche Strohverbrauch von 10 kg je Kuh im Offenstall konnte erst nach Anbringung von Kotplatte und Jauchabfluß auf 4-5 kg je Kuh gesenkt werden, was allerdings wiederum einen zusätzlichen Arbeitsaufwand infolge der mindestens alle 2 Tage durchzuführenden Reinigung nach sich zog. Der Keimgehalt der Stallluft fiel zugunsten des Offenstalles aus, ebenso der der Milch, was selbst aber wieder mehr als eine Folge des Melkstandes im Offenstall angesehen werden müßte. Hinsichtlich des Gesundheitszustandes der Tiere bezeichnen sie den Offenstall als nicht nachteilig gegenüber einem guten neuzeitlichen Massivstall, aber auch nicht unbedingt als sehr vorteilig. Lohner (57) befürwortet den Offenstall für Milchvieh grundsätzlich dann, wenn sein Bau oder Ausbau billiger kommt als ein massiver Stall und berichtet von guten Erfahrungen, die er mit 25 Kühen 4 Jahre hindurch im Offenstall gemacht hat.

Bernhard (9) berichtet von einem Offenstall, in dem jeder Kuh 14 m^2 Fläche (Liegeplatz, Kotplatz, Futtertisch) zur Verfügung stehen. Hierbei haben sich feste Kotplatten, Absperrgitter und Melkstand als unentbehrlich und die ursprünglich geöffnete Ostseite als schlecht erwiesen. Als diese

jetzt mit Mauer und großem Schiebetor verschlossen wurde, konnten mit dem beschriebenen Stall gute Erfahrungen gemacht werden. Den Strohverbrauch gibt der Verfasser mit 4 kg/GVE an. Klever (42) befürwortet den Offenstall für ältere Rinder. Für jüngere Tiere (unter einem Jahr) lehnt er ihn auf Grund eigener schlechter Erfahrungen ab. Bezüglich des Offenstalles für Milchkühe - dessen Hauptvorteil in der Arbeitersparnis und -erleichterung liegen soll - versucht der Verfasser zu beweisen, daß ein nach modernen Gesichtspunkten erbauter Anbindestall einem Offenstall für Milchvieh vorzuziehen ist und schließt mit der Frage, ob nicht der Offenstall für Milchvieh heute schon wieder als überholt angesehen werden muß.

B. Der Pferdestall

1. Lage

Grundsätzlich gilt für die Lage und die Ausführung des Pferdestalles das gleiche wie für die Rinderställe. Nach Dahmen (17) soll die Lage des Pferdestalles nach dem Hauptverkehrsweg und nach dem Wagenstandplatz ausgerichtet sein.

2. Rauminhalt und Standplatz

Von fast allen Autoren wird die lichte Stallhöhe mit 3 bis 4 m, je nach Tiefe des Raumes, benannt. Gerspach (29) gibt 2,65 bis 3,00 m als Stallhöhe und 14 bis 20 m³ als erforderlichen Luftraum je Pferd an.

Die ganze Stall-Länge setzen Siebold-Prahl (105) auf 4,50 bis 5,00 m fest, wovon 1,30 bis 1,80 m auf den Dunggang, 0,20 m auf die Jaucherrinne und 2,70 bis 3,20 m (je nach Rasse) auf die Standlänge entfallen.

Die Standbreite soll 1,70 bis 2,00 m (bei zwei und mehr Pferden 1,40 bis 1,60 m) pro Pferd betragen. Maße, die nur um wenige Zentimeter auf oder ab von den hier genannten abweichen, geben Schmidt-Patow-Kliesch (96), Dahmen (17) und Uppenborn (113) an. Zorn (125) nennt für den Stand Längenwerte von 3,00 bis 3,50 m und Breitenwerte von 1,75 bis 2,10 m. Diese Zahlen sind natürlich sehr von der Rasse der aufzustallenden Tiere abhängig.

Die Ausführung und das Material des Standplatzes für Pferde lehnt sich in der Literatur im wesentlichen an den Standplatz für Rinder an (siehe dort).

3. Belichtung; Be- und Entlüftungsanlagen

Als Fenstergröße schreibt D a h m e n (17) mindestens $1/20$ der Stallgrundfläche vor. Um eine Blendung durch einfallendes Licht zu vermeiden, sollen die Fenster dicht unter der Decke - Brüstung 2,00 bis 2,20 m über dem Fußboden sein, besonders bei Ställen, in denen die Pferde den Kopf zur Fensterwand stehen. Z o r n (125) und U p p e n b o r n (113), die für eine Fenstergröße von $1/15$ der Stallgrundfläche sind, lassen für den Sommer an den Fenstern besondere Vorkehrungen treffen (abwaschbarer blauer Anstrich, Läden oder Vorhänge), um die Augen der Pferde vor zu starken Sonnenstrahlen zu schützen. Ansonsten aber unterscheidet sich nach der Literatur das Fenster des Pferdestalles hinsichtlich seiner Konstruktion und Einbauart nicht von dem des Rinderstalles.

Das gleiche gilt auch für die Be- bzw. Entlüftung der Pferdeställe. Auch hier hat das grundsätzlich alles Gültigkeit, was über die Lüftungseinrichtungen der Rinderställe gesagt wurde und von den einzelnen Autoren vertreten wird. Z o r n (125) spricht sehr lobend, besonders für Stallungen mit Deckengewölbe, über die neue Gruber Frischluftzuführung (siehe dort) und lehnt die verschiedenen käuflichen Lüftungssysteme aus Blech, Glas usw. als wenig bewährt und zu teuer ab. Er verlangt auch, daß die Lüftung im Pferdestall besonders lebhaft sein soll, ohne daß aber Zugluft entsteht.

4. Futter- und Tränkeeinrichtungen

D a h m e n (17) empfiehlt als Höhe der Krippen (obere Kante) über dem Fußboden 0,90 m, bei kleineren Tieren dementsprechend geringer. Als Krippe werden glasierte Tonschalen verwendet, die in einem massiven Unterbau eingelegt werden (0,80 m lang für 1 Pferd, 1,30 m für deren zwei). Über den Krippen sind Raufen zu vermeiden. Diese sollen sich seitlich der Tröge auf dem Krippentisch oder in den Tisch eingelassen befinden. Auch S i e b o l d - P r a h l (105) warnen wie alle anderen Autoren vor hohen Wandraufen und sprechen sich für die Standraufe aus Eisenstäben aus, für deren Höhe G e r s p a c h (29) 80 cm angibt.

Z o r n (125) will eine halbrunde, nicht beutelartig erweiterte Krippe (Warmatmen des Futters) mit 35 cm lichter Weite. Er spricht sich ebenfalls dafür aus - wie S c h m i d t - P a t o w - K l i e s c h (96) -, daß die Krippen an der Wand unten im Mauerwerk nach der Wand zu abgeschrägt werden, wodurch die Pferde beim Aufstehen weniger behindert sind. Gleicher Ansicht ist auch G e r s p a c h (29), nur daß dieser als Krippenhöhe 0,85 bis 1,15 m (je nach Tiergröße) bei 50 cm Krippenbreite nennt.

Uppenborn (113) andererseits entscheidet sich für eine oben genügend breite Krippe, die nach unten ausgebaucht sein soll, um ein Herauswerfen des Futters zu vermeiden.

Als Tränken empfehlen Schmidt-Patow-Kliesch (96) Selbsttränken, die auch Zorn (125) gutheißt (weniger leicht Koliken), aber er bemerkt, daß sie für heiße Tage vorübergehend abschließbar sein müssen. Der Deckel soll nicht klappen.

5. Besondere Einrichtungen

Als solche finden hier Standabtrennungen, Geschirraufbewahrungen und Futterkisten Erwähnung.

Die Standabtrennung erfolgt, falls nicht feste Trennwände Verwendung finden, durch schwebende Trennbäume, sogenannte Lattier- oder Flankierbäume. Von diesen fordern alle Autoren, daß sie etwa in 1 m Höhe über dem Fußboden sich leicht auslösen lassen, als Standbäume oder an der Decke hängend - aber immer beweglich - angebracht werden. Gerspach (29) schlägt eine Stand-(Flankier-)baumverbindung durch Karabinerhaken mit Pfosten vor, und lehnt schwebende Standbäume, die mittels Kette oder Tau an der Decke befestigt sind, ab. Zum Schutze gegen das Sichschlagen nebeneinanderstehender Pferde rät er zu Standbäumen mit Hängewand.

Als kostspieliger, aber besser, bezeichnet Zorn (125) die sogenannten Kastenwände, bei denen Dahmen (17) den oberen Teil über 1,40 m Höhe durch ein enges Gitter herzustellen empfiehlt. Als Höhe solcher Trennwände schlägt er 2,50 bis 2,80 m vor.

Gerspach (29) läßt die Trennwände aus Holz (Bohlen) in einer Höhe von 1,25 bis 1,40 m ausführen und sie nach der Krippe zu ansteigen.

Zur Geschirrunterbringung versieht Dahmen (17) die Deckenstützen zweckmäßig mit Haltern und Trägern. Auch Geschirrschränke und -kammern finden Erwähnung.

Zorn (125) - und der gleichen Ansicht sind auch Schmidt-Patow-Kliesch (96) sowie Uppenborn (113) - rät dagegen mit Rücksicht auf die längere Lebensdauer der Geschirre, diese nicht im Stall unterzubringen, damit sie nicht durch Feuchtigkeit und Stalldunst zu leiden haben. Gut ventilierbaren, eventuell offenen Stallvorbauten gibt Zorn (125) hier den Vorzug.

Als Größe für eine Futterkiste verlangt Dahmen (17) 0,60 m Tiefe und 0,80 m

Höhe und je Pferd 0,30 m Länge. Schmidt-Patow-Kliesch (96) beschreiben Futterkisten mit einer vorderen Höhe von 0,60 m und an der Rückseite von 0,90 m zur besseren Futterentnahme. Für 2 Pferde bezeichnen sie eine Länge von 0,80 bis 1,00 m als genügend.

Etwa gleiche Maße gibt Gerspach (29) an und rät, möglichst in jedem Stall eine Aufhängemöglichkeit der Pferde im Gurt, durch Anbringen von Krampen mit Ringen an der Decke, vorzusehen.

C. Der Schweinestall

1. Lage

Siebold-Prahl (105) fordern auch für den Schweinestall möglichst eine Südlage mit räumlicher Trennung von Mast- und Zuchtschweinen. Küntzel (52) möchte den Stall möglichst gegen Westwinde geschützt, gut belüftbar, trocken und gut besonnt wissen. Aus den Arbeiten der angegebenen Autoren geht noch hervor, daß die Tiere unmittelbar im Anschluß an den Stall ausreichende Bewegungsmöglichkeit im Freien haben sollen, möglichst nach der Sonnenseite zu.

Nach Ober (77) bestimmt in kleineren Betrieben der Weg vom Stall zur Küche bzw. Futterküche die Anordnung (Lage) des Schweinestalles. Aber auch für mittlere Betriebe fordert er, daß der Schweinestall nicht abseits vom Hofe - somit aus dem Blickfeld der Betriebsführung - liegt, was oft bei Nichtbeachtung dieser Forderung zur Vernachlässigung der Tiere führt. Erst in Großbetrieben hat der für sich gestellte Schweinestall einen Sinn. Für die Anlage des Stalles gibt er zu bedenken, daß der freistehende Stall gegenüber dem eingebauten mit möglichst wenig freier Außenwandfläche aus wärmetechnischen Gründen wesentliche Nachteile hat.

Obwohl rein theoretisch die Unterbringung von Zucht- und Mastschweinen in einem Stallraum allgemein abgelehnt wird, bezeichnen Zorn (123), Kulke (50) wie auch Ober (77) solche kombinierten Ställe gerade in kleineren Betrieben schon aus Platzmangel und aus arbeitswirtschaftlichen Gründen als unumgänglich. Zorn (123) fordert aber, daß hierbei die Abferkelbuchten nach Süden zu liegen kommen und Ober (77), der den kombinierten Stall auch vom wärmeschutztechnischen Standpunkt für vorteilhaft hält, ist der Ansicht, daß für Mast- und Zuchtschweine die Kombination von abgeschlossenen Liegeräumen mit außerhalb der Buchten gelegenen Futter- und Mistplätzen an einem gemeinsamen Futtergang alle Möglichkeiten zur erleichterten Stallarbeit und zur Sauberhaltung der Liegeplätze bietet und

auch der Infektionsgefahr gewisse Grenzen gesetzt sind.

2. Stallhaus

Über das Material, das zum Schweinestallbau Verwendung findet, und die Forderungen an dieses, wie über das Grundlegende seiner Verarbeitung gilt im wesentlichen das bereits für den Rinderstall Gesagte, wobei allerdings die unterschiedliche Wärmeproduktion beachtet werden muß (nach Ober, 74): Rind 760 kcal/h/GVE, Mastschweine 1000-1200 kcal/h/GVE, Zuchtsauen 1200-1400 kcal/h/GVE. Zorn (123) gibt zu bedenken, daß kalte und gleichzeitig feuchte Schweineställe ebenso wie warme und feuchte unerwünscht sind. Als Durchschnittstemperatur nennt er 12°C für Zucht- und 13°C für Mastställe. Er verweist darauf, daß für die Stallwände heute besonders für Zuchtställe in erster Linie Holz - doppelwandig 25 bis 60 cm Durchmesser je nach Klima - bevorzugt wird, wobei - trocken gefüllt - Torfmoos, Kiefernadelstreu, Gerstengrannen, gegen Ratten auch Glaswolle, Glaswollmatten, Schlackenwolle, Steinwolle oder Leichtlehm als Zwischenschicht dienen. Als Stalldecke empfiehlt er für einfache Schweineställe die dauernd mit Stroh überdeckte Holzbalkendecke, die billiger, wärmer, trocken und auch haltbar ist. Der Buchtenboden muß trocken, warm und undurchlässig für Jauche sein. Zement, Beton, Feldstein- und Klinkerpflaster lehnt er ab und weist darauf hin, daß sich teerhaltige Bodenbeläge für Schweine als gesundheitsgefährdend erwiesen haben. Ober (77) bezeichnet ebenfalls Holz als das Baumaterial, das im Schweinestall außer als Bodenbelag überall gut verwendet werden kann. Auch Bimsbetonsteine und Hohlziegel seien gut für Massivställe geeignet. Bezüglich des Fußbodens weist er darauf hin, daß die Wärmedämmung nicht in den Bodenunterbau und den Bodenbelag, sondern in die Tragplatte zu verlegen ist, also dort als Zuschlagstoffe - statt Sand und Kies - Bimskies, Blähton und dergleichen zu empfehlen sind. Als Bodenbelag haben sich flachseitig im Verband verlegte und mit Zementmörtel verfugte Ziegelsteine gut, Harrit- und Schliemanitplatten zufriedenstellend und mit Edelsplit versetzter Spezialasphalt ohne jeden Nachteil bewährt. Er rät weiter für die Berechnung des Wärmehaushaltes und des konstruktiven Wärmeschutzes der Bauteile als Richtmaß zu einer Stalltemperatur von 10°C an kalten Tagen, wobei in Abferkelställen notfalls durch künstliche Heizmittel im Ferkelnest (auch Kiste oder Korb) ein Kleinklima von 15 bis 18°C zu schaffen ist.

Nach Schiffel (94) eignet sich zur künstlichen Beheizung ein elektrischer Heizlüfter wesentlich besser als die Infrarotheizung, weil dadurch neben einem optimalen Stallklima im ganzen Stallraum auch gleichzeitig eine ausreichende Lüftung erzielt wird. Dedié (20, 21) fordert für Zuchtställe

10 bis 12°C bei 70% relativer Luftfeuchte und bezeichnet für Mastschweine 20°C als obere und 5 bis 10°C als untere Grenze des günstigen Temperaturbereiches, während Behrens (7) die Haltungstemperatur im Maststall mit 8 bis 12°C und im Zuchtstall mit 10 bis 15°C angibt.

Da sich die Größe des Stalles nach der Anordnung und Anzahl der Buchten bzw. der unterzubringenden Tiere richtet, können in der Literatur keine festen Maße angegeben werden. Als Grundfläche bezeichnet Dahmen (17) für ein Mastschwein 1 m² als genügend und als Stallhöhe 2,00 m. Auch bei größerer Gebäudetiefe soll sie 2,50 m nicht überschreiten.

Siebold-Prahl (105) sprechen dem Absatzferkel 0,50 bis 0,60 m², dem Läufer 0,80 bis 1,00 m² und dem Mastschwein 1,60 bis 2,30 m² - bei mehr als 3 Tieren in einer Boxe 1,20 bis 1,60 m² - Raumbedarf zu. Die lichte Stallhöhe soll 2,00 m betragen. Immler (nach Wowra (119)) beschreibt einen Lochow-Stall mit 2,30 m lichter Höhe. Küntzel (52) wünscht den Stall ebenfalls möglichst niedrig und setzt eine Höhe von 2,00 bis 2,50 m fest. Ober (77) bemißt die Stallhöhe zur Einschränkung der wärmetauschenden Wandflächen bei freistehenden oder nur einseitig angebauten Ställen über den Futter- und Mistgängen mit 2,00 m, über den höher liegenden Buchtenböden sogar nur mit 1,80 m. Sind die Ställe auf 2 oder gar 3 Seiten an andere Ställe oder warme Räume angebaut, dann kann meist die Höhe des Schweinestalles an die Höhe der Nachbarräume angeglichen werden.

Zweireihige Ställe, die nur an einer Längsfront Fenster haben, können ebenfalls bis zu 2,20 m hoch ausgeführt werden. Weiter, aus Gründen des Wärmehaushaltes wie auch zur Einsparung von Baukosten und Arbeitswegelängen, wünscht derselbe Autor den Stallgrundriß möglichst in quadratischer Form. Zorn (121) gibt als ungefähren Anhaltspunkt 4 bis 7 m² Grundfläche (2 m breit) für einen großen Zuchteber, 5 bis 6 m² für säugende Sauen (2,0 bis 2,5 m breit, ausschließlich Trog), 0,50 bis 0,70 m² für Läufer, 1,4 bis 1,6 m² für Mastschweine in Gruppen und 1,2 bis 2,3 m² für das einzelne Mastschwein an. Schmidt-Patow-Kliesch (96) sind der gleichen Ansicht.

Nach Ober (77) werden in Zuchtställen pro Abferkelbucht 0,50 m² Fensterfläche und in Mastställen 0,10 m² je 100 kg Tierbesatz vorgesehen. Er lehnt es ab, die Fenstermaße in Abhängigkeit zur Stallgrundfläche zu bringen, sondern empfiehlt sie mit dem Tierbesatz in Beziehung zu bringen. Ganz besonders betont er auch die Not-

wendigkeit der Be- und Entlüftung, die im Schweinestall genau so dringlich ist wie in allen anderen Stallungen. Das Grundsätzliche der Lüftungseinrichtung im Schweinestall entspricht im wesentlichen der Lüftung des Rinderstalles (siehe dort). Zorn (125) fordert $1/15$ bis $1/20$ der Stallgrundfläche, Behrens (7) $1/12$ bis $1/15$ der Wandfläche als Fenster. Ebenso wie bei den anderen Autoren, ist den Arbeiten von Bundschuh (13), Reißmann-Schiffel (87), Schiffel (94) und Dediè (20, 21) zu entnehmen, daß sie gerade auch im Schweinestall eine einwandfreie, funktionierende Lüftungseinrichtung als unbedingt nötig erachten.

3. Buchten

Als Größe der einzelnen Buchten bezeichnen Schmidt-Patow-Kliesch (96) je nach Verwendung als Zuchtstall eine Breite von 2,00 m und eine Tiefe von 2,50 m, bzw. als Maststall eine Breite von 2,00 bis 4,00 m und eine Tiefe von 2,25 m als Norm. Küntzel (52) empfiehlt eine Mindesttiefe von 2,60 m (Durchschnittsmaß 3,00 m) und eine Breite von 1,90 bis 2,00 m. Dahmen (17) setzt die Buchtentiefe auf 3,60 m fest, wobei auf die Krippe 0,50 m, den Freß- und Kotplatz 1,20 m, den Liegeplatz 1,90 m entfallen. Die Breite sei 1,90 bis 2,00 m.

Ober (77), der bei den Mastbuchten solche mit seitlichen, und solche mit rückwärtsliegendem Kotplatz (dänische Mastzucht) unterscheidet, legt für erstere die Tiefe auf 2,50 m und ihre Länge auf 2,00 bis 5,00 m fest, je nach der Anzahl der darin untergebrachten Tiere (2 bis 10). Es verringert sich die Buchtengrundfläche je Tier von $2,50 \text{ m}^2$ bei 2 Tieren, auf $1,25 \text{ m}^2$ bei 10 Tieren. Bei der zweckmäßigeren Anordnung des Kotplatzes hinter der eigentlichen Liegebucht soll diese bei einer Breite von 2,50 m (ohne Kotplatz) eine Länge von "Zahl der Mastschweine mal 0,4 m" haben. Als Mindestbreite nennt er 1,50 m für ein einzelnes Mastschwein bzw. 1,80 für mehrere. In Betrieben, wo viel Flüssigkeit an die Tiere verfüttert wird, rät er zu dem Mastbuchtensystem mit Mistplatz am Trog, (77).

Bei der Anordnung der Buchten innerhalb des Stalles entscheidet sich Ober (77) für die zweireihige Buchtenanlage mit möglichst einer quadratischen Form angenähertem Stallgrundriß wegen der günstigeren Auswirkung auf den Wärmehaushalt, der Baukosten und der Länge des Arbeitsweges, wobei die Buchten mit eventuellem Auslauf möglichst an der Südseite und der Futtergang an der Nordseite des Stallraumes liegen sollen. Der gleichen Ansicht ist auch Zorn (123). Er betont noch, daß sich entgegen früherer Anschauungen auch für den Zuchtstall die einreihige Anlage an der Außenwand (Südwand) mit direktem

Anschluß der Buchten zum Auslauf als nicht vorteilhaft erwiesen hat. Er rät dann mindestens einen schmalen Gang zwischen Bucht und Außenwand zu legen, so daß die Schweine von der Wand entfernt liegen. De di è (21) beurteilt auch vom seuchenhygienischen Standpunkt aus den einreihigen Abferkelstall als ungünstig.

Kulke (109), dessen Maßangaben für die Buchtenausführung sich mit den von Ober angegebenen Maßen annähernd decken, weist auch auf die gute Eignung der sogenannten "Schleißheimer Aufstallung" - besonders in Betrieben mit flüssiger Fütterung - hin. Der bei zweireihiger Buchtenanordnung zwangsläufige doppelte Futtergang sei allerdings etwas von Nachteil. Auch Tiefställe - eingerichtet in eventuell freiwerdenden Bansenräumen - nennt er als eine Möglichkeit zur Schweinemast.

Völlige Übereinstimmung aller Autoren herrscht über die Ausführung der Buchtenwände. Als geeignetstes Material dafür bezeichnen sie Holz in den verschiedensten Formen (Latten, Stangen, Schalbretter, Rund- und Kanthölzer) und fordern im übrigen eine aufgelockerte Buchtenwand, wobei der Abstand der einzelnen Latten usw. voneinander bis zu 10 cm betragen kann. Nur bei Zuchtställen will Ober (77) die Buchtenwände grundsätzlich 50 cm hoch dicht und darüber erst aufgelockert wissen. Zorn (121) empfiehlt für Ställe, in denen Ferkelgrippe vorkommt, die Zwischenräume der einzelnen Schalbretter ziemlich dicht zu halten, so daß zwar noch eine Luftzirkulation stattfindet, eine Tröpfcheninfektion aber unmöglich ist. Grundsätzlich werden massive und dichte Buchtenwände allseits verworfen, gleichviel, ob sie aus Stein, Holz oder Metall (Wellblech) gefertigt sind. Die Höhe der Buchtenwände, die nicht ganz bis auf den Boden herabreichen sollen, darf aus Gründen der Übersichtlichkeit 1,10 m nicht übersteigen.

Die Buchtentüren sollen ebenfalls wie die Wände gatterartig sein.

Verschiedene Meinungen bestehen eigentlich nur zwischen Schmidt Patow-Kliesch (96), Siebold-Prahl (105), Küntzel (52) einerseits und Ober (77) andererseits, darin, daß jene die gemeinsame Wechseltüre für 2 nebeneinander liegende Buchten als raumsparend und sehr praktisch bezeichnen, während dieser den Beweis führt, daß zwar etwas längere Futtertröge durch solche Türen ermöglicht werden, die Raumersparnis aber gering ist gegenüber der dadurch auftretenden Arbeiterschwernis.

Gleicher Meinung ist man dagegen bei der Futtereinrichtung darüber, daß der Trog nach Möglichkeit aus glasiertem Ton sein und Halbkreisform

haben soll. Siebold - Prahl (105) fordern wenigstens 35 cm als lichte Trogweite und eine Länge von 25 cm je Absatzferkel, 35 cm je Läufer und 45 cm je Mastschwein, bei leichter Innenneigung des Trogcs. Ober (77) entscheidet sich in großen Mastställen für durchlaufende Tröge auf ganzer Länge der Mastbuchtenreihe mit 0,5% Neigung. Zorn (121) nennt eine lichte Breite von 35 bis 40 cm, eine Tiefe von 25 cm und eine Länge von 30 bis 40 cm für mittlere Schweine in Sammelbuchten, 60 bis 70 cm für Sau-Einzelbuchten, 40 bis 50 cm für Sau-Sammelbuchten und 60 bis 80 cm für Eber-Einzelbuchten als Trogmaße. Für größere Betriebe empfiehlt er aus Gründen der Ersparnis an Arbeit und Krippenmaterial, wegen der geringeren Futterverschwendung, besseren Beobachtung der Tiere und der zwangsweisen, auch im Winter stattfindenden Bewegung der Tiere die sogenannte Futtertenne.

Als Selbsttränken empfiehlt Ober (79) Becken, die außerhalb der Liegebucht an der Tennenwand zum Mistgang angeordnet sind, aus Gründen der Sauberkeit und der Ruhe in der Bucht. Bei Verwendung einer Pendelklappe kann für 2 Buchten ein Becken gespart werden.

Trogabschlüsse aus Eisen oder Holz, die nach Möglichkeit so eingerichtet sind, daß die Tröge zum Zwecke des Reinigens von der Bucht abgesperrt werden können, werden verlangt.

Sämtliche Autoren fordern nach Möglichkeit eine Trennung von Kot- und Liegeplatz, wobei jener eine Breite von 0,70 bis 1,20 m je nach Anlage haben soll. Über ihre Bodenausführung sei auf das bereits in der Besprechung des Rinderstalles Gesagte verwiesen. Nach Pechert (83) sollen die Stallfußböden zur Minderung des Wärmeentzuges möglichst wenig mit Wasser behandelt werden und vor Neubesatz lufttrocken sein. Braun (12) lehnt Kotplätze am Futtertrog ab, besonders wenn diese mehr als 4% Gefälle zur Jaucherinne haben. Ober (75) empfiehlt im Maststall das Quergefälle in der Bucht von 3 auf 5% zu erhöhen und am Ende einer mittels Riffelblech oder mit Flachbandstahl beschlagenen Holzbohle beweglich (auf- und zuklappbar) eine abgedeckte Jaucherinne anzulegen.

4. Schweinehütten

Ein großes Kapitel nimmt bei Schmidt - Patow Kliesch (96), Dörmen (17), Küntzel (52), Ober (77) und Zorn die Besprechung der Schweinehütten ein. Allgemein gehen hieraus ebenso wie aus den Arbeiten von Pechert (82), Gerl (28) und Zorn - Heckelbacher (127) die Vorteile dieser Hütten für Gesundheit, Haltung und Pflege der Tiere hervor.

Kulke (50) bezeichnet Schweinehütten als Ausweichmöglichkeit mit geringen Baukosten für die Schweinemast, um unter Umständen Anschluß an die jeweilige Marktkonjunktur zu haben. Allerdings nicht nur bei solchen Hütten, sondern auch bei allen anderen Schweinestallarten wird ein genügend großer Auslauf unmittelbar bei dem Stall als unerlässlich bezeichnet.

D. Der Hühnerstall

1. Lage

Dahmen (17) fordert, daß mindestens eine Stallseite nach Süden oder Südosten liegt. Hoffmann-Weinmiller (36) entscheiden sich für den freistehenden Hühnerstall, der so aufgestellt ist, daß einerseits die Tiere vom Hof, von der Scheune und der Düngerstätte ferngehalten werden können, er aber andererseits nicht zu weit vom Wohngebäude entfernt liegt. Die Südseite mit der Ausschlupföffnung soll vom Wohnhaus aus zu übersehen sein. Jäger (39) will die Fensterfront nach Süden oder Südosten gerichtet wissen, wobei der Stall zweckmäßig unmittelbar an den Auslauf zu setzen ist. Bei Ein- oder Umbauten vorhandener Gebäude kann notgedrungen eine andere Himmelsrichtung für die Fensterfront erforderlich sein, wobei aber die Nordseite als Fensterseite und bei bergigem Gelände Nordhänge immer zu vermeiden sind. Ebenso soll zwischen hohen Gebäuden kein Hühnerstall errichtet werden, da er dann immer im Schatten liegt. Neben windgeschützter Lage (unter Umständen Heckenpflanzungen) stellt der ehemalige Reichsverband deutscher Kleintierzüchter (86) die gleichen Anforderungen.

Fangauf-Schröder (23) unterscheiden

1. nach der Bauweise:
 - a) ortsfeste,
 - b) versetzbare und
 - c) zerlegbare Ställe;

Wegen des stets frischen Auslaufes und als Vorbeuge gegen Seuchen wird der Vorteil der beweglichen Bauweise betont, trotz der aus Stabilitäts- und Gleichgewichtsgründen gesetzten Grenzen für nur kleine Stalleinheiten.

2. nach dem Baumaterial:

Massivställe, Holz- oder Bauplattenställe;

wegen der längeren Lebensdauer und der geringeren Unterhaltungskosten hat

die Massivbauweise stark an Beachtung gewonnen.

3. nach dem Standort:

- a) Freibauten,
- b) Einbauten,
- c) Anbauten,

wobei die Verfasser, wenn möglich, zu Einbauten raten.

4. nach Lage des Fußbodens:

- a) Ställe zu ebener Erde,
- b) Hoch- oder Hangställe,
- c) Stockwerkställe;

während die Ställe zu ebener Erde als herkömmliche Form bezeichnet werden, weisen die Verfasser darauf hin, daß Stockwerkställe zur Ganzstallhaltung von Legehühnern mehr und mehr an Bedeutung gewinnen;

5. nach der inneren Einteilung:

- a) Einraumställe (kombinierte Ställe),
- b) Mehrraumställe,
- c) Umtriebsställe,

wobei sich letzterer, ein fensterloser, künstlich belichteter und belüfteter "Tag- und Nachtschichtstall" in der Senkung der Eiproduktionskosten (höhere Ausnutzung des Stallraumes, Verbilligung der Haltung) auszeichnen soll.

6. nach dem Zweck:

- a) Klücken-,
- b) Jungtier-,
- c) Zuchtstamm- und
- d) Herdeställe.

Weiter verweisen die Verfasser noch auf die Offenfrontställe mit dem Bemerkens, daß noch ausgedehntere Erfahrungen und Untersuchungen erforderlich sind, um von der bisherigen Forderung einer möglichst konstanten Temperatur im Geflügelstall abzugehen.

In einer anderen Veröffentlichung gibt Fang auf (22) zu bedenken, daß die Marktforderung nach mehr und das ganze Jahr hindurch frischen Eiern, und die Bereitwilligkeit des Auslandes, dieser Forderung gerecht zu werden, un zu einer Intensivierung der Hühnerhaltung zwingen. Neben der Umstellung in der Fütterungstechnik, den zur Verfütterung kommenden Futtermitteln, der Kontrolle der Legeleistung nennt er die Umstellung auf Großherden von 200 bis 800 und mehr Hennen, die in Ganzstallhaltung ohne Auslauf gehalten werden,

die Wege, um dieses Ziel zu erreichen. Gerspach (29) fordert, daß der Geflügelstall hell, sonnig, trocken, luftig aber zugfrei und sicher vor Raubtieren sein muß, bei einer zuträglichen Stallwärme von 6 bis 10°C und 70 bis 75% relativer Luftfeuchte.

2. Rauminhalt

Von allen genannten Autoren wird als Raumbedarf 1 m³ umbauten Raumes bzw. 1 m² Grundfläche für 3 bis 4 Hühner gerechnet. Walter (115) bezeichnet 1 m² Stallraum für 3 Hennen als ausreichend, wenn die Luftschächte bis 30 cm über die Einstreu herabgezogen sind und die Stallhöhe mindestens 2,40 m beträgt. Bei freistehendem Stall mit Pultdach, der allgemein empfohlen wird, soll die Vorderwand 2,10 bis 2,20 m, die Rückwand 1,70 bis 1,80 m hoch sein. Die Grundrißform soll zwischen Quadrat und Rechteck liegen, wobei bei größeren Stallungen darauf zu achten ist, daß die Stalltiefe nicht zu groß wird. Römer (90) gibt als höchstzulässige Stalltiefe 6,00 m an und Dahmen (17) benennt sie mit mindestens 4,00 m. Fangauf-Schröder (23) empfehlen auch für größere Ställe die quadratische Form und betonen weiter, daß die Forderung nach einer Stalltiefe von nicht über 6 m heute keine Gültigkeit mehr besitzt, seitdem man die Fenster auf alle Stallwände verteilt (nicht nur Südfront) und nicht mehr mit Kotbrettern arbeitet.

3. Belichtung; Be- und Entlüftungsanlagen

Die Größe der Stallfenster setzt Dahmen (17) auf 1/6 der Stallfläche fest. Sie sollen 1/1 bis 2/3 einer Stallseite einnehmen, 50 cm über dem Fußboden beginnen und hoch unter das Pultdach bis an die Entlüftungskappen reichen. Fensterglas und innen Drahtrahmen erweisen sich als am geeignetsten. Die untere Fensterhälfte wird fest eingesetzt, die obere als Schiebefenster zum Öffnen eingerichtet.

Die gleichen Angaben macht auch Gerspach (29) und fordert noch Süden oder Südosten als Fensterseite.

Siebold-Prahl (105) möchte im einzelnen Fenster keine größeren Scheiben als 25x25 cm verwendet wissen, um möglichst billig und schnell Ersatz schaffen zu können. Jäger (39) beschränkt die Fenstergröße auf die Hälfte der Stallvorderfront, um im Winter eine zu starke Wärmeabgabe zu vermeiden.

Die neue Auffassung über die Belichtung der Geflügelställe beschreiben

Fangauf-Schröder (23) folgendermaßen:

"Der Einfall des direkten Sonnenlichtes in den Stall war von großer Bedeutung, solange die heutigen Verfahren der Vitaminisierung des Futters noch unbekannt waren und solange es die modernen Hilfsmittel der Stalldesinfektion und der Seuchenbekämpfung nicht gab. Heute muß vor der Überschätzung der Bedeutung großer Fensterflächen gewarnt werden. Teilweise gibt man den Fenstern einen beschattenden Anstrich (Aufzuchtställe) und teilweise bedient man sich fensterloser Ställe, so z.B. bei Legehallen und Mastställen. Es ist insofern ein Wandel eingetreten, als man davon abgegangen ist, nur an der Südfront des Stalles entsprechend große, fast bis auf den Fußboden hinab reichende Fenster anzubringen, sondern kleinere Fenster auf alle Wandflächen verteilt. Es kann an sich nicht zuviel Licht und Sonne in einen Stall kommen; aber es gibt auch hier ein Genug, und bei einer übertriebenen Verglasung, die bis zum Bau von Treibhäusern führen kann, verwandeln sich die Vorzüge in Nachteile, weil der Stall dann im Winter zu kalt und im Sommer zu warm wird. Es genügt vollauf, wenn die Fensterfläche $1/8$ bis $1/10$ der Stallbodenfläche ausmacht."

Flügel Fenster lehnen sie ab. Einteilige Klappfenster (Frühbeetfenster), zwei- und dreiteilige Fenster mit Kipp-, Klapp- oder Schiebeteilen wie auch die neuerdings fabrikmäßig hergestellten Betonfenster empfehlen sie, ebenso auch Schwitzwasserabfluß, an der Innenseite angebrachten, abnehmbaren Drahtgitterrahmen und zur Verglasung einfaches Fensterglas. Für die Herbst- und Wintermonate raten sie zu einer zusätzlichen künstlichen Beleuchtung bei einer für Legehennen optimalen Beleuchtungsdauer von 14 Stunden täglich. Hierzu empfehlen sie neuerdings weiße, rote oder blaue Neonröhren (40 Watt je 12 bis 14 m² Bodenfläche). Wichtig sei dabei, daß die Beleuchtung keine Unterbrechung erfahren dürfe (sonst Einstellen der Legetätigkeit und Beginn einer Halsmauser) und stufenweise ausklingen muß.

Hoffmann-Weinmiller (36) fordern, daß die Lüftungseinrichtung im Hühnerstall besonders reichlich bemessen angelegt werden muß; denn Hühner verbrauchen 13mal so viel Sauerstoff wie der Mensch. Nach den Angaben des ehemaligen Reichsverbandes deutscher Kleintierzüchter (86) soll durch verschließbare Lüftungsklappen an der Vorderseite und bei größeren Räumen auch an der Rückseite des Stalles für reichliche Frischluft Sorge getragen werden, unabhängig von den Fenstern. Die Lüftungsklappen werden dicht unter der Decke angebracht, jedoch ist Zugluft zu vermeiden. Dahmen (17) rechnet etwa auf 100 Hühner 0,1 m² ventilierende Öffnung, die den eintretenden Luftstrom nach oben ableitet und während des

Winters geschlossen werden kann.

Gerspach (29) rät zu Durchlüftungsöffnungen bzw. zum Ausbau von Deckenbalken-Feldern zu Lüftungskanälen mit Schieber und Drahtgitter und in größeren Ställen zur Tiefschachtentlüftung. Eine Temperatur von möglichst konstant 12 bis 18°C bei 60 bis 70% relativer Luftfeuchte nennen Fang auf - Schröder (23) als optimal im Hühnerstall und weisen darauf hin, daß der hohe Sauerstoffbedarf, die starke Kohlensäure- und Wasserausscheidung der Hühner (in 24 Stunden scheiden 100 Hühner 12-15 Liter Wasser durch Atmung und Kotabgabe aus) zu einer besonders wirksamen Lufterneuerung zwingen, die aber keinen Schaden durch Zugluft oder zu starke Abkühlung verursachen darf. Für die Luftzufuhr raten sie deshalb zu Öffnungen an der Vorder- und Rückseite des Stalles direkt unter dem Dach zwischen zwei Sparren, nach außen vergittert und nach innen mit Kästen, Regulierklappen oder -schiebern versehen. Für größere Ställe fordern sie Rieseldecken. Zur Entlüftung raten sie zu Abzugsschächten und empfehlen je 100 Hühner einen Schacht mit 30 bis 40 cm im Querschnitt mit Schieber oder Drehklappe als Verschlusmöglichkeit (Schachtkonstruktion; siehe Rinderstall).

4. Scharfläche und Auslauf

Als Scharfläche, die bei Hoffmann-Weinmiller (36) genauer begrenzt wird, geben diese die gleichen Maße wie für die Stallgrundfläche an, also 1 m² für 3 bis 4 Hühner, abzüglich der von den verschiedenen Einrichtungen (Nester, Futterplatz usw.) eingenommenen Fläche. Über den Auslauf sei hier nur erwähnt, daß Dahmen (17) und Römer (90) pro Huhn mindestens 10 m² Auslauf fordern. Comberg (15) befürwortet noch verschiedene Einrichtungen, wie Schattenspender, Windschutz und Scharschutz (für Bäume), im Auslauf. Der Reichsverband dtsch. Kltz. (86) verlangt 10 m², besser aber noch 20 m² Auslauffläche je Huhn und weist besonders darauf hin, daß Hof, Misthaufen, Scheune und Viehställe kein Auslauf sind. Gerspach (29) fordert 2 m² Scharfläche für 3 bis 4 Hühner und 8 bis 10 m² Auslauf für 5 bis 6 Hühner.

5. Futter- und Tränkeeinrichtung

Zur Fütterung empfiehlt Dahmen (17) Futterautomaten, die einem Verschleudern und einer Verunreinigung des Futters entgegenwirken u. sich sehr bewährt haben. Siebold-Prahl (105) beschreiben einen Futtertisch, der 40 cm hoch ist, einen 20 cm weiten, 15 cm tiefen und nach Anzahl der Tiere langen

Trog trägt, der wiederum mit einem Freßgitter (Abstand der Gitterstäbe 4 cm) überdeckt ist. Über dem Trog ist eine drehbare Lattenrolle befestigt, die ein Auffliegen der Tiere und damit ein Verkoten des Futters verhindern soll. Combert (15) erwähnt neben den verschiedensten Futtereinrichtungen wie flache Futterschale, hochgestellte oder aufgehängte Futterkrippe, Futtertisch, einfacher und überdachter Futterautomat, Futterfaß, Körnerfutterautomat, Futterbrett, Mischfutterkasten, auch die zur Verabreichung von Weichfutter zweckmäßigen und leicht selbst herzustellenden einfachen Holzkrippen in für Küken und Alttiere verschiedenen Größen. Sie sollen 2 bis 15 cm (je nach Alter) hoch und mit einer oben angebrachten Leiste oder einem drehbaren, abnehmbaren Stab versehen sein. Hoffmann-Weinmiller (36) geben diesen Trögen bzw. Krippen mit einer Länge von 1 m wegen der Billigkeit für Klein- und Mittelbetriebe den Vorzug. Jäger (39) bevorzugt wieder für Betriebe bis zu 20 Hennen den schwebenden Futtertrog und rechnet auf 12 bis 18 Hennen je einen laufenden m Trog.

Ähnliche Freßeinrichtungen beschreibt auch der ehemalige Reichsverband dtsh. Kltz. (86). Auch Fangauf-Schröder (23) verweisen auf Futtereinrichtungen verschiedenster Art. Aus Holz: einfacher Weichfuttertrog, Mehlfuttertrog auf Bock, Wandsbecker Futtertrog für Mehlfutter und Muschelschalen mit drehbarer Haspel, hölzerner Selbstfütterer für Muschelschalen, Grit und Holzkohle. Aus Blech: "Deuka-Trog", einfacher Schwebetrog, Schwebefutterautomat. Für Großbetriebe: Futterkasten auf Laufschiene, vollautomatischer Kettenfütterer und "Futterliesel".

Auf das Vorhandensein einer etwas erhöht angebrachten Tränkemöglichkeit wird seitens aller Autoren größter Wert gelegt. Welcher Art nun so eine Tränkeeinrichtung sein soll, das ist dem Ermessen des Besitzers überlassen; denn es werden alle, von der einfachen erhöht angebrachten Blechschüssel bis zu den käuflichen Tränkeautomaten gutgeheißen.

6. Legenester

Siebold-Prahl (105) unterscheiden zwischen offenen Legenestern und Fallnestern. Davon rechnen sie auf ein offenes Nest 5 bis 6 und auf ein Fallnest 3 bis 4 Hühner. Die Rückwand eines jeden Nestes soll durch die Stallwand, der Boden des obenstehenden Nestes durch das Dach des darunter befindlichen gebildet werden, was sich sehr gut bei der Reinigung auswirkt. Aufklappbare Anflugbretter verhindern ein Nächtigen der Tiere im Nest und ein Verschmutzen der Einstreu. Dahmen (17) fordert, daß für je 5 Hühner ein

Nest, das 38 x 40 cm groß und 38 cm hoch sein soll und eine abnehmbare Vorderleiste haben muß, vorhanden sein soll. Comberg (15) wünscht, daß die beiden Teile der Klappen an den Fallnestern im Verhältnis 2:1 sind, legt die Nestgröße auf 35 x 35 x 35 fest und stellt oder hängt die Nester 40 bis 50 cm über dem Stallboden auf, wenn möglich zwischen den Stallfenstern, weil die Hühner beim Legen gedämpftes Licht bevorzugen. Hoffmann-Weinmiller (36) bestimmen die Breite des Anflugsteges bzw. -brettes mit 20 cm. Bei 3 Legenestern übereinander soll das mittlere Anflugbrett breiter - etwa 27 cm - sein, um das Anfliegen vom zweiten auf das dritte Brett zu erleichtern. Sonst stimmen sie im wesentlichen mit Comberg überein. Jäger (39) entscheidet sich bei kleineren Betrieben, wo nicht an Zucht gedacht wird, mit Rücksicht auf die erhebliche Arbeitsbelastung durch die stündliche Kontrolle der Fallnester, für einfache, offene Nester ohne Falle.

Neben offenen Legenestern und Fallnestern, deren Maße sich mit den Zahlen der bereits beschriebenen Nester ungefähr decken, weisen Fangauf-Schröder (23) darauf hin, daß überall dort, wo keine Einzelkontrolle durchgeführt wird, die Familien- oder Gemeinschaftsnester die offenen Legenester zu verdrängen beginnen. Ihre Vorteile bestehen in dem wesentlich geringeren Platzbedarf (für 100 Hühner 1,20 m² lichtetes Innenflächenmaß statt 2,80 m² für die gleiche Anzahl in Einzelnestern), in der einfacheren Bauart, dem geringeren Materialbedarf und in der Arbeitserleichterung beim Säubern der Nester. Die Nesttiefe von der herausziehbaren Vorder- bis zur Rückwand soll hierbei 50 bis 60 cm betragen.

7. Sitzstangen

Es werden hauptsächlich zwei Arten von Geflügelställen unterschieden: der Stall mit getrenntem Schlaf- und Scharraum und der kombinierte Stall. Dahmen (17) empfiehlt für letzteren, den er als den gebräuchlicheren bezeichnet, daß die Sitzstangen 35 cm über dem Kotbrett angebracht und 4 bis 5 cm stark sein sollen. Für 5 Hühner rechnet er 1 laufenden Meter Sitzstange. Bei getrenntem Schlafraum sollen die Sitzstangen 90 cm über dem Boden sein. Siebold-Prahl (105), die die fast gleichen Maße angeben, fordern zudem noch, daß alle Sitzstangen in gleicher Höhe liegen und nicht festgenagelt sind. Comberg (15) verlangt oben abgerundete Sitzstangen und verwirft alle kantigen, runden sowie rissigen Hölzer. Die Stangen werden auf Böcke oder Tragriegel in gleicher Höhe nebeneinander aufgelegt, niemals festgenagelt und sollen nicht länger als 3 m sein. Ferner wünscht er, daß die Sitzstangen 30 cm voneinander entfernt sind. Als Abstand von der

Wand und von vorne genügen 25 cm.

Auch Hoffmann-Weinmiller (36), die die Stangen nach jeweils 3 m freitragender Länge auf einen Bock legen, nennen die obengenannten Maße. Jäger (39) gibt im getrennten Schlafraum 80 cm als Höhe der Sitzstangen an. Der ehemalige Reichsverband dtsh. Kltz. (86) läßt die Sitzstangen auf Querbalken ruhen und befestigt diese mit starken Drähten an der Decke. Böcke zum Auflegen der Stangen verwirft er wegen der erschwerten Reinigung der Kotbretter und übereinander angebrachte Stangen lehnt er wegen der gegenseitigen Beschmutzung der Hühner ab. Ebenso bezeichnet er Sitzstangenleitern als unzweckmäßig.

Gerspach (29) weicht in seinen Forderungen von dem bisher Beschriebenen nicht wesentlich ab. Fangauf-Schröder (23) stellen an die Sitzstangen folgende Forderungen: 25 bis 30 cm mit ihrer Oberkante über dem Kotbrett; in gleicher Höhe zueinander angeordnet; ast- und rißfreies Holz, 4 x 5, 5 x 5 oder 4 x 6 cm mit gerundeten Oberkanten; abnehmbar in Auflagebohlen eingesetzt und keine Verbindung zwischen Sitzstangen und Kotbrett (also schwebende, oder auf mittels in der Wand befestigter Eisenwinkel bzw. -haken ruhender oder aufklappbarer Sitzstangeneinrichtung); für 4 bis 5 Hühner 1 m Sitzstangenlänge; 25 bis 30 cm von der Rückwand, 20 bis 25 cm vom Kottischrand entfernt und 40 cm Abstand untereinander; höchstens 4 Sitzstangen hintereinander.

8. Kotplatte, Kotbretter

Über die Kotplatte herrscht bei allen Autoren völlige Übereinstimmung. Sie soll aus einzelnen, abnehmbaren und leicht zu reinigenden, möglichst gleich großen Brettern bestehen, die etwa 80 bis 100 cm über dem Fußboden und 25 bis 30 cm unter den Sitzstangen auf Querbalken bzw. Böcken ruhen. Sie soll vorne und gegen die Wand 20 bis 25 cm breiter sein als die Gesamtbreite der darüber befestigten Sitzstangen. Für die Ställe mit getrennten Schlafräumen sind meist keine Kotplatten vorgesehen.

Fangauf-Schröder (23, S. 90/92) weisen darauf hin, daß in neuerer Zeit die üblichen Kotbretter dem Kotkasten aus Arbeitersparnisgründen gewichen sind. Zit.: "Dieser soll bei kleineren Ställen an der Rückwand des Stalles liegen und nur aus einer hölzernen (beweglich angebracht erleichtert sie das Ausmisten) oder gemauerten Vorderwand von 30 bis 50 cm Höhe bestehen, auf deren Kante maschendrahtbespannte Rahmen oder Stanzgittertafeln ruhen. Auf diesen liegen in Abständen von 35 cm die von hinten nach vorne verlaufenden Sitzstangen. Diese kurzen Sitzstangen sind handlicher bei der Reinigung. Bei großen

Ställen setzt man die Kotkästen in die Stallmitte, um bei ihrem Entleeren von beiden Längsseiten heranzukommen. Neuerdings werden die Selbsttränken und zum Teil auch die Selbstfütterer auf den Kotkästen angebracht. Hierdurch halten sich die Tiere noch häufiger als sonst auf dem Kotkasten auf, wodurch sich in diesem ein noch größerer Teil des Kotes sammelt, was der Beschaffenheit der Einstreu zugutekommt. Die von dem Kotkasten eingenommene Fläche braucht bei der Berechnung der Hennenzahl (je m² 3, 5 Hennen) nicht von der Gesamtbodenfläche in Abzug gebracht werden."

Walter (114) berichtet von guten Erfolgen, die mit den Nissenhütten zur Aufzucht der Junghennen bis zur Legereife erzielt werden.

III. EIGENE UNTERSUCHUNGEN

A. Allgemeines über den Untersuchungsvorgang

Die vorliegenden Untersuchungen erstreckten sich über 6 Ortschaften und 2 Einöden in 2 Gemeinden - zusammen 51 landwirtschaftliche Betriebe. Um die Möglichkeit auszuschalten, nur gute oder nur schlechte Betriebe zu bearbeiten, wurden in den vorhandenen Betrieben - also vom größten bis zum kleinsten - die Stallverhältnisse untersucht. Nur die wenigen Stallneubauten, die in allerjüngster Zeit unter der intensiven Stallbauberatung der zuständigen landwirtschaftlichen Beratungsstellen - Landwirtschaftsamt und Landwirtschaftsschule Nabburg/Opf. - erstellt worden sind, wurden keiner Untersuchung unterzogen, da diese sowieso nach den neuesten Gesichtspunkten gebaut worden sind. Dies dürfte einen besseren Überblick gestatten als ein stichprobenweises Vorgehen in einem größeren Untersuchungsgebiet.

Somit erfolgte die Bestandsaufnahme in 187 Ställen. Darunter waren 64 Rinderställe, 22 Pferdeställe, 51 Schweineställe und 50 Hühnerställe.

Meine anfänglich geplante und auch einige Male vorgenommene Voranmeldung bei den einzelnen Betrieben hatte zur Folge, daß ich nicht nur von den Bauern, sondern auch von den Stallungen erwartet wurde; mit anderen Worten, ich fand eigens für meinen Besuch hergerichtete Ställe vor. Da das ja nun dem Sinn meiner Arbeit widersprach, ließ ich sofort von diesem Tun ab und tauchte fernerhin völlig unregelmäßig auf, wobei ich aber immer bestrebt war, in den bearbeiteten Ortschaften keinen Betrieb zu übergehen.

Dieses unangemeldete Erscheinen brachte aber auch zwangsläufig mit sich, daß der einzelne Bauer erst unmittelbar vor meiner Tätigkeit unterrichtet und von meiner Absicht überzeugt werden mußte. Generell wurde mir - außer in 2 Höfen - zwar gerne und bereitwillig Zutritt zum Hof und weitgehende Unterstützung gewährt, aber erst, wenn es mir gelungen war, den Bauern zu überzeugen, daß meine Arbeit keinerlei Unkosten nach sich zieht und daß ich nicht im Auftrage des Finanzamtes komme. Dies zu erreichen war bei Mentalität und der angeborenen Skepsis des Oberpfälzer Bauern nicht immer ganz einfach.

Eine besondere Berücksichtigung wird dem Rinderstall zuteil, während bei den drei anderen Stallarten nur mehr das für sie Charakteristische bearbeitet wurde.

So wurden über jeden einzelnen Stall bestimmte Aufzeichnungen gemacht und zwar über jeden Rinderstall von 264, jeden Pferdestall von 35, jeden Schweinestall von 21 und jeden Hühnerstall von 45 verschiedenen Gesichtspunkten aus und entsprechend ausgewertet. Die Ergebnisse dieser Auswertung werden im folgenden zusammengefaßt so wiedergegeben, daß sie darin unverändert zum Ausdruck kommen.

Von einer notenmäßigen Gesamtbeurteilung der einzelnen Höfe oder Ställe, wie sie anderweitig zu finden ist, wurde absichtlich Abstand genommen, weil eine solche Bewertung nicht objektiv genug sein dürfte bzw. immer nur als relativ anzusehen wäre. Andererseits erübrigen die folgenden Zahlen und Bilder eine noch zusätzliche einstufende Beurteilung.

Weiter sei hier gesagt, daß die errechneten Werte nicht zu einer Großvieheinheit (GVE) = 500 kg in Beziehung gesetzt werden konnten, denn einmal war eine genaue Gewichtskontrolle unmöglich und zum anderen war mein persönliches Schätzungsvermögen nicht so geübt, um annähernd genaue Werte zu erhalten. Aus diesen Gründen wurde stattdessen jeweils die Beziehung zu einem erwachsenen Rind (im weiteren Verlauf der Arbeit mit "erw. Rind" abgekürzt) gewählt. Bei jüngeren Tieren wurden dann 2 Jungtiere im Alter von etwa 8 bis 9 Monaten einem erw. Rind gleichgesetzt. Da bei einem erwachsenen Rind öfter das Gewicht von 500 kg überschritten wird als 2 Jungtiere für ein erw. Rind gesetzt wurden, verändern sich die errechneten Werte bestimmt nicht im negativen Sinne; mit anderen Worten: es lägen die Werte bezogen auf eine GVE noch tiefer bzw. noch schlechter, was an gegebener Stelle in Betracht gezogen werden kann.

An technischen Hilfsmitteln bediente ich mich eines 2 m langen Metallband-

maßes und einer Voigtländer Spiegelreflexkamera (Voigtar 6, 3/f=7, 5) nebst Blitzlichtgerät.

So wichtig der Grad der Luftfeuchtigkeit, der Temperatur, der Helligkeit sowie des CO_2 -Gehaltes im Stall für das Stallklima sind, so wurden ihre Messungen dennoch bewußt hintangestellt; wären doch bei den stets offen vorgefundenen Fenstern und Türen keine für die Arbeit wirklich brauchbaren Ergebnisse zutage gekommen, da die Untersuchungen in den Sommermonaten durchgeführt worden sind.

B. Das Untersuchungsgebiet

Um die Ursachen der Stallverhältnisse des Untersuchungsgebietes verstehen zu können, halte ich eine kurze Beschreibung desselben hinsichtlich der geographischen, der geologischen und klimatischen Verhältnisse sowie der Besiedlung, der Bewohner, des Bodens und des bodenständigen Bauwesens für angebracht.

Geographische Lage. Das Untersuchungsgebiet liegt im Landkreis Nabburg, $12^{\circ}11'$ - $12^{\circ}15'$ östliche Länge von Greenwich und $49^{\circ}27'$ - $49^{\circ}29'$ nördliche Breite. Es stellt - gegen das Naabtal zu - einen Teil der westlichen Ausläufer des Oberpfälzer Waldes dar und befindet sich etwa in dessen Mitte, bezogen auf seine Nord-Süd-Begrenzung. Die Höhenlage beginnt im Naabtal mit 364 m über NN, steigt schnell gegen Osten zu an, um bereits kurz (2 km) hinter Tauchersdorf - östlichster Ort des Untersuchungsgebietes - die 600 m-Grenze zu überschreiten. Die einzelnen von mir untersuchten Ortschaften weisen folgende Höhenlagen auf: Perschen 374 m, Neusath 420 m, Namsenbach 400 m, Haselhof 477 m, Wiesensüß 486 m, Tauchersdorf 515 m, die Einöden Richtmühle und Grubhof 427 bzw. 521 über dem Meere. Da zur Anlage der Dörfer meist etwas geschützte Niederungen oder Täler gewählt wurden, liegen sie fast durchwegs tiefer als ihre Umgebung.

Geologischer Aufbau. Das gesamte Untersuchungsgebiet liegt in der sogenannten Pfreimdgruppe, die geologisch gesehen eine bojische Gneisformation ist und genau durch das Luhe- bzw. Schwarzachtal im Norden und Süden, im Osten durch eine Linie von Klebsberg (a. d. Pfreimd) nach Neunburg v. W., im Westen durch die Naab begrenzt werden kann. Weit vorherrschend ist daher hier der bunte, rötlich gefärbte Gneis mit buntem Glimmer. Daneben ist aber der sogenannte bunte Granit als rötlicher Granitstein sehr stark vertreten und gilt teils als Lager-, teils als Eruptivbildung. Der Wechsel zwischen Granit und

Gneis ist sehr häufig. Quarz, granulitähnliches Gestein und Pinit-Porphyr haben untergeordnete Bedeutung. Wegen seiner leichten Verwitterbarkeit sind die meisten Ortschaften auf Gneis errichtet, während der Granit hauptsächlich dem Wald überlassen ist. Jener liefert ein fruchtbares und tiefgründigeres Ackerland als Granit. Das Naabtal selbst ist eine noväre Bildung (Alluvium).

Das Klima. In der naturräumlichen Gliederung gehört das Untersuchungsgebiet entschieden noch zum vorderen Oberpfälzer Wald; dem gegenüber liegt es - klimatisch beurteilt - zwischen zwei aneinanderstoßenden Klimabezirken, deren Grenze etwa in seiner Mitte von Norden nach Süden verläuft: nämlich Oberpfälzer Wald jenseits und Oberpfälzer Hügelland diesseits dieser Grenze. Das führt besonders durch das Naabtal dazu, daß das Gebiet klimatisch eine, allerdings nur geringe Dämpfung bzw. Milderung erfährt.

Bei einem Höhenunterschied von 350 bis fast 700 m über NN treten folgende klimatische Hauptmerkmale auf:

Die Hauptwindrichtung ist mit 23% Westen. Es folgen mit 13% Nordosten und mit je 12% Norden und Südwesten. Reine Ostwinde sind mit 9%, Südostwinde und Windstille mit 8% und reine Südwinde mit 6% vertreten.

Erscheinen in den nun folgenden Werten größere Schwankungen, was wieder eine Folge des mildernden Naabtales ist, so haben die klimatisch ungünstigeren für das östliche Höhengebiet, die günstigeren für das westliche Naabtal Gültigkeit.

Mittlere wirkliche Lufttemperatur:	Januar	-2°C
	April	+6-8°C
	Juli	16-18°C
	Oktober	+7-8°C

20-40 Eistagen (Höchstwert unter 0°C) und 120-140 Frosttagen (Tiefstwert unter 0°C) stehen nur 10-30 Sommertage (Höchstwert mindestens 25°C) gegenüber. Die mittlere Niederschlagssumme des Jahres in mm beträgt 650 im Tal und 800 im Höhengebiet.

Ebenso schwankt die mittlere relative Luftfeuchte zwischen 55% im Tal und 60% in Höhengebieten.

Der mittlere Luftdruck bewegt sich im Juni zwischen 762 und 764 mm (red. auf NN), während er im Dezember fast konstant um 763 mm bleibt.

Besiedlung, Boden und Bewohner. Die Oberpfalz war bis hinein in die Zeit Karls des Großen ein sehr schwach besiedeltes Gebiet, das bei der Völkerwanderung hauptsächlich als Durchgangsgebiet in Betracht kam und weitaus zum größten Teil nur einen einzigen, fast undurchdringlichen Urwald darstellte,

der erst in jahrhundertelanger Kolonisationsarbeit gerodet werden mußte. Daran erinnern noch heute zahlreiche Ortsnamen. Slaven - Sorbenwenden und Tschechen -, die sich nach der Völkerwanderung in diesem Urwaldgebiet niedergelassen hatten, wurden von der Burglengengelder Gegend aus in nördlicher Richtung, als die Markgrafschaft auf dem Nordgau errichtet war, langsam aber stetig dem Deutschtum unterworfen. Um das Jahr 1000 war diese germanische Kolonisation bereits in das Waldnaabtal vorgedrungen. Diese Germanisierung vollzog sich in aller Ruhe, ohne Krieg, ohne Auflehnung oder gar Vertreibung. Die weitere Kultivierung der Oberpfalz war größtenteils ein Werk der deutschen Könige und der Markgrafen auf dem Nordgau. Sie schickten Knechte und Mägde in die Gegend, ließen an günstigen Orten die Wälder roden und Bauernhöfe anlegen. Dabei dürfte der enorme Holzreichtum und seine Nutzbarmachung entschieden einmal der Leitgedanke gewesen sein. Durch Abgabe von Zinsgütern an fleißige Familien bildete sich allmählich der kleine und mittlere Betrieb aus, der heute noch in der Oberpfalz vorherrschend ist.

Über die herrschenden Bodenverhältnisse ist zu sagen, daß die vorhandenen Gesteine vermöge ihrer chemischen Zersetzung und Umwandlung zu Boden eine alkalihaltige, kalkarme, tonig-sandige Erdmasse liefern, wobei als allgemeiner Gesamtcharakter der Bodenarten des Gebietes die Armut an Kalkerde besonders hervorgehoben zu werden verdient. Trotz der vorkommenden verschiedenen Gesteinsarten haben die daraus entstehenden Bodenarten nahezu die gleiche Beschaffenheit, was wieder darauf zurückzuführen ist, daß die fast gleiche oder zumindest sehr ähnliche mineralische Zusammensetzung durch Verwitterung auch nahezu gleiche Produkte liefert.

G ü m b e l (32) vergleicht den Oberpfälzer Wald mit dem Bayrischen Wald und sagt über dessen Bewohner und Boden folgendes:

"Die Verhältnisse (gemeint der geologische Aufbau) sind für unser ostbayrisches Grenzgebirge von höchster Wichtigkeit und sie erklären vollständig jene traurigen Erscheinungen, welche wir in einem Teil dieses Waldgebietes wahrnehmen müssen und welche in dem Kontraste zwischen dem Nördlichen und Südlichen Walde ebenso deutlich wie in ihrem Grunde leicht erkennbar hervortreten. Der Oberpfälzer Wald liefert im großen Durchschnitt, wie dies allgemein bekannt ist, gegenüber dem eigentlichen Bayrischen Wald, bei übrigens sonst nahe gleichen Verhältnissen des Klimas, der Höhenlage, der Oberflächengestaltung und selbst der Art der Bewirtschaftung meist geringere Erträge in Wald, Feld und Wiese. Der eigentliche Oberpfälzer Wald, d.h. der Urgebirgsdistrikt, ist ein verhältnismäßig ärmeres Land als der Bayrische Wald, denn weit über die Hälfte seines Ackerlandes gehört den geringsten Bonitäts-

klassen an. Ausnahmen gibt es hüben und drüben.

Die dieses Gebiet bewohnende, landbautreibende Bevölkerung ist bekannt durch ihren unermüdlichen Fleiß, durch Ausdauer, Sparsamkeit und Genügsamkeit, durch die sie sich auszeichnet, gleichviel wie durch die Hartnäckigkeit, mit der sie bei fast geringer wirtschaftlicher Bildung an Aeltergebrachtem hängt. Sie ist im Grundtypus fast dieselbe wie die des Bayrischen Waldes und die landwirtschaftliche Bewirtschaftung ist nahezu die gleiche."

Das bodenständige Bauwesen. Nirgends in deutschen Landen hat wohl der Sinn für das Alte und die Anhänglichkeit an das Herkommen stärkere Wurzeln gefaßt als gerade im Oberpfälzer Dorfe. Die Oberpfälzer Bauern haben sich seit Jahrhunderten mit Vorliebe zu ihrem besseren Schutz in Dörfern zusammengeschlossen, so daß relativ wenig Einöden vorhanden sind. Auf Grund schlechter Erfahrungen aus der Zeit der Ungarn- und Hussiteneinfälle wurden aus Sicherheitsgründen die größeren, eigentlichen Bauernhöfe - und besonders die älteren lassen es heute noch erkennen - in der sogenannten Wehrhofform angelegt. Wie eine kleine Burg liegen die Gebäulichkeiten im Viereck um einen freien Platz und vereinzelt ist der ganze Hof noch mit einer 2 bis 3 m hohen Mauer umgeben. Das Wohnhaus selbst wie auch der Stall sind von der Straße meist nicht zu betreten, sondern liegen möglichst entfernt von der Hofeinfahrt und können nur vom Hofinneren erreicht werden.

Selbstverständlich unterscheiden sich davon sehr stark die Klein- und Kleinstbetriebe, die sogenannten Häusler- oder Söldnerhöfe, deren Besitzer in früheren Zeiten im Sold bei den Bauern gestanden haben und teilweise auch heute noch neben der Landwirtschaft einer Soldarbeit (Fabrik, Spatbruch, Handwerk usw.) nachgehen müssen, so daß die Erhaltung der kleinen Landwirtschaft meist nur in den Händen der Frau liegt. Während erstere Hofform von Anfang an schon eine Anlage war, so war letztere ehemals nur ein kleines Wohnhaus. Alles was eine eventuelle Umstellung auf eine kleine Landwirtschaft an Bauteilen erforderte, wurde nach und nach erst dazu gebaut - besser gesagt angeflickt. Dabei war meist nicht die Zweckmäßigkeit, sondern der oft nur ganz gering vorhandene Baugrund ausschlaggebend. Nur so ist es zu verstehen, daß man gerade bei den Kleinbetrieben - das ist der größte Teil - oft solche bauliche Gesamtanlagen findet, die an unbequemer, unpraktischer und unübersichtlicher Gestaltung nichts zu wünschen übrig lassen. Wenn ein Raum zu klein war, ist ein anderer angeflickt worden, bis zur endgültigen heutigen Form.

Zieht man noch in Betracht, daß es Granit ist, der fast überall in reichlichem Maße zutage tritt, somit ganz billig zur Verfügung steht, so ist es zu er-

klären, daß eben dieser Granitstein, trotz seiner Unzulänglichkeit als Baumaterial, das weitverbreitetste Bauelement darstellt und außerdem noch zu allen möglichen Verwendungszwecken herangezogen wird.

C. Der Betrieb

Die Angaben über die Betriebsgrößen, die landwirtschaftlich genutzten Flächen, die Waldungen sowie über das Alter der Höfe und Ställe beruhen auf Aussagen der Bauern und sind infolgedessen nicht als unbedingt genau anzusehen.

Die Betriebsgrößen verteilen sich folgendermaßen:

Unter 2 ha = 1, 7%, 2-5 ha = 13, 7%, 5-10 ha = 25, 5%, 10-20 ha = 15, 7%, 20-35 ha = 23, 5%, 35-50 ha = 15, 7% und über 50 ha = 3, 9%;
der kleinste der bearbeiteten Betriebe ist 1 $\frac{2}{3}$ ha = 5 Tagewerk, der größte 58 $\frac{1}{3}$ ha = 175 Tagewerk groß.

Anteilmäßig sind demnach die Betriebe von 5-10 ha am stärksten vertreten. Überhaupt sind in der Gesamtheit Betriebe, deren Größe unter 20 ha liegt, in der Mehrzahl.

Hinsichtlich der landwirtschaftlich genutzten Fläche verschiebt sich das Bild etwas zugunsten der kleineren Betriebe:

unter 2 ha = 2, 0%, 2-5 ha = 21, 6%, 5-10 ha = 29, 4%, 10-20 ha = 21, 6%, 20-35 ha = 23, 5%, 35-50 ha = 2, 0%.
Die beiden Grenzwerte sind hier 1, 7 ha = 5 Tagewerk und 46, 7 ha = 140 Tagewerk.

Die Waldungen, die zu den einzelnen Betrieben gehören, verteilen sich wie folgt:

unter 2 ha = 23, 5%, 2-5 ha = 17, 7%, 5-10 ha = 17, 7%, 10-20 ha = 25, 5% und darüber 5, 9%. Bei fast 10% der Betriebe gehört keine Holzung zum Hof. Die Grenzwerte: 0, 33 ha und 26, 67 ha.

Über das Alter der Höfe genaueres zu erfahren war sehr schwer. In 28 Fällen konnten überhaupt keine verwertbaren Angaben gemacht werden. Es handelt sich hierbei jedoch durchaus um alte Hofanlagen, die entweder schon seit mehreren Generationen im Besitz der gleichen Familie stehen, aber

mangels Interesse die Zeit der Gründung in Vergessenheit geraten ließ, oder die im Laufe des letzten Jahrhunderts mindestens einmal den Besitzer gewechselt haben, so daß der heutige Eigentümer nur sein Kaufdatum zu nennen in der Lage ist. Von den restlichen 23 Höfen wurde einer 1605, einer 1650, zwei um 1700, je einer 1774, 1779, 1800 und 1843, 10 in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts, drei in den Jahren von 1900 bis 1925 und zwei in den Jahren von 1925 bis 1931 erbaut.

Alter der Ställe. Infolge von Um- bzw. Neubauten deckt sich das Alter der Ställe nicht immer mit dem des Hofes. Auch hier kann bei 21 Ställen keine genaue Angabe gemacht werden. Die restlichen 43 Ställe wurden in folgenden Jahren erbaut: vor 1700 drei, vor 1800 sieben, in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts fünf, in der zweiten sieben, von 1900 bis 1925 zehn und von 1925 bis 1950 elf Ställe.

Die Dächer sämtlicher Bauteile aller Betriebe sind mit Ziegeltaschen abgedeckt.

D. Die Rinderställe

1. Lage

10, 9% der Ställe haben eine ausgesprochene Tal-, 15, 6% eine Berglage und 73, 4% sind mehr oder minder am Hang gelegen. 7, 8% der Ställe sind derart an den Hang - besser in den Hang - gebaut, daß jeweils eine Wand in ihrer ganzen Höhe an den abgegrabenen Hang gelehnt ist, also in direkter Verbindung mit dem Erdreich ohne jegliche Zwischenschaltung einer Isolation steht (Abb. 2).

Als Richtung der Hauptfensterfront stellte ich Norden bei 18, 8%, NO bei 6, 3%, O bei 14, 1%, SO bei 1, 6%, S bei 37, 5% (wovon aber wiederum 62, 5% eine fast gleichwertige Fensterfront nach N haben), SW bei 4, 6%, W bei 14, 1% und NW bei 3, 1% der Ställe fest. Die ungünstigste Nordseite tritt also sehr häufig auf.

Im Verhältnis zum Wohnhaus sind von diesem nur 43, 8% der Ställe getrennt, während 56, 2% daran angebaut - unter einem Dach - sind.

Anbauten haben 57, 8% der Ställe an zwei Seiten, 28, 1% an einer Seite und 12, 5% an drei Seiten, während nur 1, 6% völlig freistehend sind. Bei diesen genannten Anbauten handelt es sich nur um solche, deren Höhe min-

destens annähernd mit der lichten Stallhöhe gleich ist. Der Untergrund ist bei 75% der untersuchten Ställe als trocken, bei 25 % als feucht zu bezeichnen.

2. Raumeinteilung

Die Einteilung der Ställe erfolgt in 67,2% in Längsreihen, in 29,7% in Querreihen und in 3,1% in Längs- und Querreihen. In 95,3% der Ställe sind die Tiere mit dem Kopf unmittelbar an der Wand aufgestellt, während nur in 3,1% sich zwischen der Wand und den Tieren ein Futter- bzw. Dunggang befindet. In 1,6% fand ich beides vor.

Die 64 untersuchten Rinderställe waren insgesamt mit 625 Tieren belegt; und zwar mit 576 Stück Rindvieh, 16 Pferden, 14 Ziegen, 1 Schaf und ein Stall noch mit 18 Hühnern. Das sind durchschnittlich fast 10 Tiere pro Stall, wenn man die Hühner mit einrechnet. Aufgeschlüsselt ergibt sich über die Gesamtbelegung, wobei aber jene 18 Hühner keine Berücksichtigung finden, folgendes Bild:

15,62%	der Ställe hatten eine Gesamtbelegung unter 5 Tieren
37,50%	von 5-10 "
32,81%	10-15 "
10,94%	15-20 "
3,13%	20 und mehr.

Die Grenzwerte liegen bei 2 und 26 Tieren pro Stall.

Die Zahl der Großrinder (bei Umrechnung der Jungtiere in erwachsene Rinder) betrug 541, durchschnittlich also 8,5 Tiere je Stall.

Die Gemeinschaft der Rinder mit anderen Haustieren beobachtete ich 19 mal; und zwar 8 mal mit Pferden, 8 mal mit Ziegen, einmal mit Ziegen und Hühnern, einmal mit Schafen und Ziegen und einmal mit Pferden und Ziegen. Demnach herrschen in 37,3% der Betriebe "Tiergemeinschaften" in irgendeiner Form (siehe Abb. 3 und 43).

Über die Stallräume und deren Trennung ist zu sagen, daß in 74,5% der Betriebe ein Stallraum, in 25,5% zwei Stallräume den Rindern zur Verfügung stehen. Aber nur in 9,8% ist eine Trennung nach dem Geschlecht vorgenommen. Eine Trennung nach Trächtigkeit, Alter, nach Art und Zweck (Laufställe, Abkalbeställe usw.) konnte nirgendwo festgestellt werden.

15,4% jener doppelten Stallräume (gleich 3,9% der Betriebe) stehen durch Türen miteinander in Verbindung. 89,6% aller Ställe sind von außen zugänglich, während bei 10,9% der Zugang nur durch andere Räume (Schweinestall, Scheune etc.) möglich ist.

Die Kälberunterbringung erfolgt in allen Betrieben ausschließlich im Großviehstall. Da darin aber die Kälber bei den häufig zu kleinen Ställen meistens den Arbeitslauf hindernde Wesen darstellen, wird ihnen ein Platz zugedacht, wo sie ihre "Ruhe" haben, d.h. wo sie aus dem Wege sind. Eine solche Stelle ist aber in den meisten Fällen gleichzeitig auch die dunkelste und feuchteste Ecke des Stalles (Abb. 40). Dort wird ihnen etwas Stroh hingeworfen und sie selbst werden angebunden (Abb. 26). Von einer eigentlichen Kälber-"Aufzucht" kann in keinem Stall die Rede sein.

Nur in 3,1% aller Ställe ist eine kleine Kälberbucht vorhanden in einer Größe von 6 m². In allen anderen Fällen (96,9%) werden die Kälber angebunden gehalten, entweder am Stand (31,3%), in der Stallgasse (28,1%) oder sonst irgendwo im Stall (37,5%).

Die Gesamtgröße des den Kälbern zur Verfügung stehenden Platzes beträgt unter 2 m² in 14,59% aller Standplätze für Kälber

zwischen 2,00 und 5,00 m² in 63,8% "

" 5,00 und 7,00 m² in 13,0% "

" 7,00 und 10,00 m² in 4,4% "

über 10,00 m² in 4,4% "

Auf je ein Kalb treffen demnach

unter 1,00 m² Fläche in 12,7% aller Standplätze für Kälber

zwischen 1,00 u. 2,35 m² Fläche in 79,4% "

über 2,35 u. 2,35 m² Fläche in 7,9% "

mit Grenzwerten von 0,63 und 2,4 m².

Also nur 7,9% entsprechen der Mindestforderung von 2,35 m² pro Kalb.

Das Jungvieh wird grundsätzlich wie das Großvieh gehalten.

3. Rauminhalt, Luftraum je erwachsenes Rind

Die Grenzwerte der Stallhöhe liegen bei 1,88 und 3,00 m. 1,88 m, 1,90 m und 1,96 m beträgt die Höhe der niedrigsten Ställe (Abb. 5 und 4).

Die Stallhöhen liegen in

4,7% unter 2,00 m

57, 8% zwischen 2, 00 m und 2, 50 m
 35, 9% " 2, 50 m und 3, 00 m
 1, 0% bei 3, 00 m.

62, 5% der Ställe erreichen also die durchschnittlich geforderte Mindesthöhe von 2, 50 bis 3, 00 m nicht. Es handelt sich hierbei um die jeweils vorgefundene höchste Höhe.

Da aber 39, 1% der Ställe ein Tonnen- bzw. Gurtgewölbe als Decke haben, (Abb. 6, 13, 15, 16, 21, 24, 30) oder aber der Stallboden ein Gefälle hat (20 cm auf die Stalllänge sind nicht selten), ist letztthin der hierbei errechnete mittlere Wert der Stallhöhe von ausschlaggebender Bedeutung. Wird dem Rechnung getragen, so verschiebt sich das Gesamtbild ganz beträchtlich zugunsten der geringeren Stallhöhen mit folgender Verteilung:

15, 0% der Ställe unter 2, 00 m,
 65, 0% " zwischen 2, 00 m und 2, 50 m,
 18, 8% " " 2, 50 m und 3, 00 m.

Somit weisen 81, 2% der Ställe eine unter 2, 50 m gelegene mittlere Höhe auf und die Grenzwerte sinken auf 1, 70 m und 2, 72 m herab.

Die vorgefundenen Stalllängen liegen mit

31, 3% der Ställe zwischen 2, 00 und 6, 00 m,
 54, 7% " " 6, 00 und 10, 00 m,
 12, 5% " " 10, 00 und 14, 00 m,
 1, 0% " über 14, 00 m.

(Als Grenzwerte sind hier 2, 60 und 16, 10 m zu nennen) und die vorgefundenen Stallbreiten mit

78, 1% zwischen 2, 00 und 6, 00 m,
 20, 3% " 6, 00 und 10, 00 m,
 1, 0% über 10, 00 m (Grenzwerte 2, 50 und 10, 60 m).

Das Verhältnis der Grundfläche pro erwachsenem Rind ergibt folgendes Bild:

je einem erw. Rind stehen in 21, 9% der Ställe bis 4 m²
 45, 3% " zwischen 4-5 m²
 23, 4% " zwischen 5-6, 5 m²
 9, 4% " über 6, 5 m²

Grundfläche zur Verfügung. Grenzwerte: 3, 00 und 8, 00 m².

90, 6% erreichen das geforderte Mindestmaß an Grundfläche von 6, 5 m² je Rind nicht.

Unter Berücksichtigung der sehr geringen Stallhöhen ergeben sich für die im Untersuchungsgebiet gehaltenen Rinder folgende katastrophale Raumverhältnisse,

wobei für je ein erw. Rind in	18, 8% der Ställe unter 8 m ³ ,
31, 3% "	zwischen 8-10 m ³ ,
42, 2% "	zwischen 10-15 m ³ ,
7, 8% "	über 15 m ³

freier Luftraum im Stall vorhanden sind, mit den Grenzwerten von 6, 8 und 19, 2 m³.

Gefordert werden durchschnittlich etwa 16 m³ freier Luftraum pro GVE. Es erreichen aber 92, 2% der Ställe diesen Wert nicht, ja 50% nicht einmal 10 m³.

4. Umfassungswände

Die Außenwände. Ein Sockelmauerwerk, das über das Gelände erhaben, also nicht nur als Fundament im Boden ist, konnte an keinem Stall beobachtet werden. Tritt vereinzelt, bedingt durch die Hanglage an einem oder mehreren, höchstensfalls drei Stallseiten das Fundament zutage, so findet das hier nicht eigens Erwähnung.

Die Himmelsrichtungen aller 144 vorgefundenen Außenwände teilen sich folgendermaßen auf: N=26, 4%, NO=0, 7%, O=19, 4%, SO=2, 1%, S=29, 9%, SW=1, 4%, W=18, 7% und NW=1, 4%.

Die Ställe mit zwei Außenwänden machen 54, 7% aus. Von diesen zwei Außenwänden ist bei 32, 8% (also mehr als der Hälfte solcher Fälle) eine davon Nordwand, aber nur 28, 1% haben dieser eine Südwand entgegen zu setzen. Bei 1, 6% ist nur eine Nordwand die einzige Außenwand.

Das Baumaterial, das für die Außenwände zur Verwendung kam, kann in vier Gruppen eingeteilt werden: reine Granitsteine, Granit mit Vollziegel gemischt, reine Ziegelsteine und Holz (Abb. 1, 7 und andere mehr). Nur Granitsteine wurden in 64, 1% der Ställe, Granit und Vollziegel gemischt in 21, 9%, nur Vollziegel in 12, 5% und Holz in 1, 6% der Stallungen verwendet. Zieht man in Betracht, daß bei der Gemischtbauweise die Ziegelsteine gegenüber dem Granit nur einen ganz geringen Anteil haben, sozusagen nur zum Ausgleichen von Gesteinsunebenheiten herangezogen werden, so ist der Granitstein in 85, 9% der Ställe in den Außenwänden das verwendete Baumaterial.

In gar keiner Weise deckt sich die Dicke der Außenmauern mit dem heutigen Stand der Erkenntnisse im Bauwesen. Wenn auch bei der Unzulänglichkeit des Granitsteines als Baumaterial theoretisch enorm dicke Mauern gefordert werden, so ist es doch aus praktischen Gründen zu verstehen, daß die vorgefundenen Mauerstärken unter 1,40 m liegen, denn so stark müßte eine Granitmauer sein, wenn sie wärmetechnisch einer 38 cm starken Ziegelmauer entsprechen soll, Trotzdem aber ist aus den unten folgenden Einzelwerten zu ersehen, wie wenig diese Granitmauern den Ansprüchen, die an eine Stallwand gestellt werden müssen, gerecht zu werden in der Lage sind.

Ganz ähnlich verhält es sich bei der Gemischtbauweise. Ein ganz anderes Bild jedoch ergibt sich bei der reinen Ziegelmauer. Während bei der Verwendung von Granit die Mauern zu einem großen Teil relativ zu schwach sind, um einen genügenden Wärmeschutz zu gewährleisten, so sind die vorgefundenen Ziegelmauern oft stärker als sie sein müßten, teils aus der Gewohnheit von der Granitbauweise her, teils aus der vermeintlich guten Absicht, einen möglichst warmen Stall zu bauen.

Hier die vorgefundenen Stärken bei den aus verschiedenem Material erstellten Mauern:

bei Granitmauern

25%	unter	50 cm
56, 8%	von	50 bis 80 cm
18, 2%	von	80 bis 100 cm.

bei Mauern aus gemischtem Baumaterial

17, 6%	unter	50 cm
76, 5%	von	50 bis 80 cm
5, 9%	von	80 bis 100 cm.

bei Ziegelmauern

11%	unter	30 cm
11%	"	40 cm
34%	von	40 bis 50 cm
44%	"	50 bis 65 cm.

Der einzige vorgefundene Holzstall wies eine Bohlenstärke von 14 cm auf.

Hinsichtlich der Trockenheit der Außenwände fand ich folgende Verhältnisse vor:

Ställe, deren Wände innen und außen trocken sind	10, 9%
innen oder außen geringe Nässe Spuren zeigen	6, 3%

innen oder außen naß sind	70, 3%
innen oder außen sehr naß sind	9, 4%
außen sehr naß sind und innen vor	
Nässe triefen	3, 1%

(hierzu Abb. 9, 10, 39, 46).

Ursprünglich waren einmal innen alle Ställe und außen 95, 9% davon verputzt.
Heute zeigen

	25%	keine Putzschäden,
	7, 8%	geringe Putzschäden,
	53, 1%	starke Putzschäden (Abb. 9, 11, 12, 28, 45),
bei	4, 7%	ist der Putz völlig abgebrochen und bei
	9, 4%	entstand innen durch die seit vielen Jahren zum Tünchen verwendete Kalkmilch eine verputzähnliche Kruste. Die Nässespuren wie auch die Putzschäden erstrecken sich bei 59, 4% über die ganze Wand.

Ausgesprochene Mauerschäden konnten in keinem Fall festgestellt werden.

An Außenwandflächen trifft in den einzelnen Ställen auf 1 erw. Rind

in	56, 2%	3 bis 6 m ² ,
bei	12, 5%	6 bis 10 m ² ,
bei	1, 6%	über 10 m ² ,

mit den Grenzwerten von 1, 3 und 10, 7 m².

Die Innenwände. Über den Baustoff, der bei den Innenwänden zur Verwendung kam, gilt im wesentlichen das gleiche wie für die Außenwände. Im einzelnen sind die vier Hauptbaustoffarten folgendermaßen verteilt:

reiner Granit in	61, 3%,
Granit und Ziegel gemischt in	22, 6%,
reine Vollziegelsteine in	14, 5%,
Holz in	1, 6% der Ställe.

Die Räumlichkeiten, die durch die Innenwände getrennt werden, sind

in	56, 3%	das Wohnhaus,
in	45, 3%	die Scheune,
in	28, 1%	die Stallungen anderer Tierarten,
in	28, 1%	Keller oder Grünfutterkeller,
in	18, 7%	ein zweiter Rinderstall,
in	1, 6%	ein Vorraum und
in	1, 6%	ein Motorenraum.

Bezüglich der Nässe Spuren und der Putzschäden herrschen genau die gleichen Verhältnisse wie bei den Außenwänden (Abb. 13, 32).

An Mauerschäden stellte ich nur bei einer Wand eines Stalles fest, daß sie den Zusammenhang mit der Decke verloren hat, sie muß sich also gesenkt haben (Abb. 13).

Die Stalldecken. An dem Baumaterial, das bei den Stalldecken verwendet wird, sind

Vollziegelsteine	mit 60, 9% der Ställe,
Hourdisplatten	mit 20, 3% der Ställe,
Heraklitplatten	mit 7, 8% der Ställe,
Holz (als Bretter oder Bohlen)	mit 3, 1% der Ställe,
Vollziegel und Hourdis gemischt	mit 7, 8% der Ställe
beteiligt.	

In 50% der Fälle sind die Decken als Backstein-Eisenträger-Decken ausgeführt. Hierbei handelt es sich teils um die plan zwischen zwei Trägern liegenden Hourdisplatten (Abb. 5, 17) und teils um die zwischen den Trägern leicht gewölbt eingemauerten Vollziegelsteine, die zu 25% vertreten sind (Abb. 2, 4). Die Breite des sichtbaren T-Balkens der verwendeten Träger liegt durchwegs bei 7 bis 10 cm. Die Hourdisplattenlänge - also der sichtbare Abstand von Träger zu Träger - ist einheitlich 1, 00 m. Bei den Vollziegel-Träger-Decken liegt der Abstand von zwei Trägern stets bei 90 und 95 cm.

39, 1% der Ställe haben ein Tonnen- oder Gurtgewölbe als Decke (Abb. 6, 13, 15, 16). Dieses durchwegs aus Vollziegel gemauerte Gewölbe ruht nur auf den beiden längs zu ihm verlaufenden Grundmauern, wird also nicht durch Säulen oder dergleichen getragen bzw. aufgestützt (Abb. 15), aber meistens durch erhabene gemauerte Verstrebungen in seiner Stabilität unterstützt.

Eine plane Decke ist in 10, 9% der Ställe als Holz- oder Heraklitdecke zu finden (Abb. 18).

Läßt man die Nässe außer acht, so war der Zustand der Decken in 53, 1% der Ställe als gut, in 21, 9% als mittel und in 25% als schlecht anzusprechen. Diese Bewertung bezieht sich auf mehr oder minder starken, oft völligen Putzabbruch in 40, 6% der Ställe (Abb. 19) und auf Deckenbruch (Abb. 13, 14, 18, 20, 21, 22) in 6, 3% der Ställe. Tropfnaß (Abb. 16, 17) waren 39, 1% aller vorgefundenen Stalldecken. Nur 14, 1% der Ställe hatten Decken ohne wesentliche Mängel.

Die Oberfläche des Stallinneren konnte in 20, 3% der Ställe als weiß, in 37, 5% als grau und in 42, 2% als schwarz angesprochen werden. Sie ist in 29, 7% glatt, in 70, 3% beschädigt. 90, 3% haben eine mehr oder minder feuchte Oberfläche, während sie nur in 9, 4% trocken ist. Einen mürben Putz fand ich in 57, 8% der Ställe. Der Zeitpunkt der letzten Tünchung lag in

17, 2%	der Ställe	3 Monate,
21, 9%	"	6 Monate,
29, 7%	"	12 Monate,
25, 0%	"	1, 5 bis 2 Jahre und
6, 2%	"	mehr als 2 Jahre

vor dem Tag der Untersuchung.

Über der Stalldecke befindet sich in 59, 4% der Ställe ein Heu- oder Strohlager, in 29, 7% ein offener Boden bzw. ein speicherähnlicher Raum, der oft als Getreidekammer verwendet wird und in 10, 9% ein Wohnraum (Abb. 9, 11, 12). Öffnungen in der Decke sind nur in 15, 6% der Ställe vorhanden, die in 1, 6% als Lichtschacht (Abb. 2), in 4, 6% als Abluftschacht (Abb. 31) und in 10, 9% als Futterdurchfall dienen (Abb. 32). Die Größe dieser Öffnungen war einmal 15 cm im Durchmesser, sonst durchwegs 30 x 30 oder 25 x 50 cm.

Der Stallboden. Die Frage, welches Baumaterial für den Stallboden der untersuchten Ställe Verwendung fand, ist ebenfalls wieder zugunsten des Granitsteines entschieden. Insgesamt habe ich drei verschiedene Stallfußbodenbeläge vorgefunden, nämlich: Granit, einfache Vollziegelsteine und Beton. An erster Stelle steht somit Granitsteinpflaster (meist gar nicht oder ganz grob gehauen, also ausgesprochen uneben) mit 57, 8% der Ställe. Ihm folgen Ziegel mit 37, 5% und Beton mit 4, 6%. In 95, 3% der Ställe ist der Boden ohne besonderen Unterbau, das heißt der ausgehobene Grund ist nur mit Granitschotter und Sand ausgefüllt. Ja teilweise ist das Pflaster in den blanken Boden verlegt (in 31, 8%). Bei den restlichen 4, 7% der Ställe ruht der ganze Stall auf einem Granitfundament.

In 9, 4% der Ställe liegt der Stallboden in seiner Anlage nicht in der Waagerechten, sondern weist meist der Länge nach ein oft beträchtliches Gefälle auf (bis zu 5%), das dann als Gefälle der Jaucherie Verwendung findet (siehe dort).

5. Fenster und Türen

Insgesamt fand ich 175 Fenster vor. Das entspricht einem Durchschnitt von 2,7 Fenstern pro Stall. Im einzelnen ist die Verteilung der Fenster wie folgt:

pro Stall	1 Fenster in	12,5% der Ställe
	2 "	45,3%
	3 "	21,9%
	4 "	14,1%
	6 "	3,1%
	8 "	1,6%
	11 "	1,6%

5, 7, 9 und 10 Fenster wurden in keinem Stall angetroffen. Entschieden die Mehrzahl der Ställe hat also nur 2 Fenster. Die Größe der einzelnen Mauerlichte und die tatsächliche Glasfläche pro Fenster wurden zwar für jedes einzelne Fenster gemessen und aufgenommen, werden aber hier nicht eigens wiedergegeben, da sie sich ja anschaulicher aus der Berechnung des Verhältnisses der tatsächlichen Fensterfläche zur Stallgrundfläche ergeben.

Die Einbauhöhe der Fenster (untere Begrenzung) schwankt in ihren Grenzwerten von 0,55 bis 2,60 m (Abb. 5, 6, 25).

9,1% der Fenster haben eine Einbauhöhe unter 1,00 m	
29,7%	von 1,00-1,25 m
39,4%	von 1,25-1,50 m
20,0%	von 1,50-2,00 m
1,7%	ab 2,00 m.

Himmelsrichtung der Fenster

Von diesen Fenstern gehen nach	N	25,7%
	NO	2,3%
	O	14,9%
	SO	2,3%
	S	33,7%
	SW	2,9%
	W	17,7%
	NW	0,6%.

In 3,1% der Ställe sind nur nach N gehende Fenster vorhanden und in 7,8% haben die Mehrzahl der vorhandenen Fenster Nordrichtung.

Die Solbank besteht innen bei 80% der Fenster aus einem mehr oder minder nach innen abgeschrägten Maueranteil (Abb. 2). Bei 19,4% der Fenster ist die-

ser Maueranteil eben (Abb. 32), also nicht abgeschrägt. 0, 6% der Fenster haben gar keine Solbank.

Außen sind die Verhältnisse gerade umgekehrt. Hier weisen nur 17, 1% der Fenster einen abgeschrägten Maueranteil als Solbank auf, während dieser bei 82, 3% der Fenster eben ist (Abb. 8) bzw. durch einen ebenen Granitstein dargestellt wird (Abb. 1, 10). 0, 6% haben außen keine Solbank.

Eine vorschriftsmäßige Schwitzwasserableitung konnte ich nur in 1, 6% der Ställe beobachten. In allen anderen Ställen (98, 4%!) konnte ich an keinem einzigen Fenster auch nur den andeutungsweisen Versuch einer als Schwitzwasserableitung wirkenden Einrichtung feststellen. Das Schwitzwasser kann also gar keinen anderen Weg als über die Wand ins Stallinnere nehmen.

Der Rahmenbaustoff ist bei 85, 7% der Fenster Holz, bei 12, 6% Eisen und 1, 7% der Fenster sind ohne Rahmen, d.h. es ist nur vor einer Maueröffnung eine Glasplatte befestigt (meist eingespreizt bzw. eingekleimt).

Das Alter der Rahmen liegt in 33, 1% der Ställe unter 5 Jahren, in 32% zwischen 5 und 10 Jahren, in 18, 3% zwischen 10 und 20 Jahren und in 16, 6% über 20 Jahren.

Ihr Zustand ist bei 42, 9% der Fenster als gut, bei 30, 9% als mittelmäßig und bei 24, 6% als schlecht zu bezeichnen. Fäule oder als deren Folge Bruch der Rahmen sind die hauptsächlichsten Arten der Schäden, die dieser Beurteilung zugrunde liegen. 84% aller Fenster fand ich ohne Kitt vor, während ein solcher bei 2, 3% innen, bei 13, 7% außen, also bei 16%, vorhanden war.

26, 3% aller Fenster bestehen aus einem Kippflügel und 24% aus - meist zwei - Schwingflügeln. Bei 14, 3% ist das obere Drittel ein Kippflügel, der übrige Teil fest, also nicht zum Öffnen. 3, 4% haben als obere Hälfte einen Kippflügel, als untere meist zwei Schwingflügel. Einteilig und im ganzen zum Herausnehmen - also weder Kipp- noch Schwing- oder Drehflügel - sind 18, 9% und fest, weder zum Öffnen noch zum Herausnehmen, 13, 1% aller Fenster.

Krumme Nägel (sehr oft!), Holzkeile oder -spreizen, Reiben in der Mitte oder oberhalb, Schnappverschlüsse, das sind die vorgefundenen Verschlusseinrichtungen. Als Verglasung dient bei 98, 9% aller Fenster einfaches Bauglas, bei 0, 6% Drahtglas und bei 0, 6% Farbglas. Die Summe der gesamten lichtdurchlässigen Fensterfläche pro Stall liegt

unter	0, 25 m ²	in	6, 3% der Ställe
zwischen	0, 25 und 0, 50 m ²	in	42, 2% "
zwischen	0, 50 und 0, 75 m ²	in	21, 9% "

zwischen	0,75 und 1,00 m ²	in 15,6% der Ställe
über	1,00 m ²	in 14,1% "
mit Grenzwerten von 0,08 m ² und 4,2 m ² .		

Diese Fensterfläche bezogen auf die Stallbodenfläche zeitigt Ergebnisse, die für sich allein ohne weiteres einen tiefen Einblick in die Unzulänglichkeit der im Untersuchungsgebiet herrschenden Stallverhältnisse ermöglichen.

Folgende Verhältniswerte wurden dabei ermittelt:

unter	1 : 200	in 4,7% der Ställe
von	1 : 200 - 1 : 100	in 20,3% "
von	1 : 100 - 1 : 50	in 40,6% "
von	1 : 50 - 1 : 33 1/3	in 21,9% "
von	1 : 33 1/3 - 1 : 25	in 4,7% "
von	1 : 25 - 1 : 20	in 6,1% "
ab	1 : 20	in 1,6% "

Als schlechteste Belichtung fand ich in einem Stall das Verhältnis 1 : 322,6 vor. 98,4% aller Ställe erreichen also das allgemein als Minimum geforderte Verhältnis von 1:20 nicht, ja liegen um ein beträchtliches darunter.

Auf ein erw. Rind treffen

unter	0,05 m ²	Fensterfläche in 31,2% der Ställe
zwischen	0,05 und 0,10 m ²	" 34,4% "
zwischen	0,10 und 0,15 m ²	" 18,7% "
zwischen	0,15 und 0,20 m ²	" 9,4% "
zwischen	0,20 und 0,25 m ²	" 4,7% "
über	0,25 m ²	" 1,6% "

Auch hier erreichen nur 1,6% der Ställe die allgemein je GVE geforderten 0,25 bis 0,33 1/3 m² (1:4-1:3) Fensterfläche. In einem Stall treffen sogar nur 0,01 m² auf ein erwachsenes Rind.

Die Stalltüren. Die Mehrzahl der im Untersuchungsgebiet vorgefundenen Stalltüren hat außen einen aus Granitstein gehauenen Türstock (Abb. 12, 41) und innen, teils gewölbt (Abb. 22), teils waagerecht mit Eisenträgern unterstützten Sturz. Insgesamt wurden 88 Stalltüren (Innen- und Außentüren) gezählt. 65,6% der Ställe haben eine, 31,3% zwei und 3,1% drei Stalltüren.

Bei diesen Ställen mit zwei Stalltüren ist - außer bei zwei Ställen - eine Tür immer eine Innentür, die meistens die direkte Verbindung zum Wohnhaus herstellt. Die Höhe der Stalltüren liegt unter 1,75 m in 42,2% der Ställe, zwi-

schen 1,75 m und 2,00 m in 43,7% und ab 2,00 m in 14,7% der Ställe, mit den Grenzwerten von 1,45 und 2,05 m. Die Breiten der Türen (gemeint sind nur die von den Tieren zu benützenden Stalltüren) schwankt im Extrem zwischen 0,78 und 1,84 m. Im einzelnen sind sie in 40,6% der Ställe unter 1,00 m, in 57,8% zwischen 1,00 und 1,50 m und in 1,6% der Ställe über 1,50 m breit.

Die Gesamtfläche der Stalltüren beträgt pro Stall

unter 2,00 m ²	in 42,2% der Ställe
von 2,00 bis 3,00 m ²	in 31,3% "
von 3,00 bis 4,00 m ²	in 18,7% "
über 4,00 m ²	in 7,8% "

mit Grenzwerten: 1,45 m² und 4,60 m².

Auf ein erwachsenes Rind treffen demnach

unter 0,25 m ²	Gesamttürfläche in 40,6% der Ställe		
von 0,25 bis 0,50 m ²	"	34,4%	"
von 0,50 bis 0,75 m ²	"	17,2%	"
von 0,75 bis 1,00 m ²	"	7,8%	"

Himmelsrichtung:

26,1%	dieser Türen gehen nach	N
1,1%	"	NO
22,7%	"	O
2,3%	"	SO
31,8%	"	S
14,8%	"	W
1,1%	"	NW

Südwestliche Richtung hat keine der vorgefundenen Türen.

Material:

Sämtliche Türen sind aus Holz gefertigt, mit einer Stärke des

Türblattes von 1,5 cm	bei 1,1% der Türen
von 2,0 bis 2,5 cm	bei 23,9% "
von 2,5 bis 3,0 cm	bei 68,2% "
über 3,0 cm	bei 6,8% "

Bei 1,1% der Türen ist das Türblatt aufgedoppelt, bei 98,9% nur einfach.

2,3% der Türen haben eine eingegratete, 70,5% eine aufgenagelte und 27,3% gar keine Türleiste.

Einen Türstock fand ich bei 81, 8% der Türen. Hiervon wiederum ist er bei 91, 7% aus Granit, bei 5, 6% aus Beton und bei 2, 8% aus Holz gefertigt.

Einen reinen Maueranschlag weisen 13, 6% und einen Blendrahmen 4, 5% aller Türen auf. Einflügelig sind 69, 3% aller Türen und die restlichen (30, 7%) zweiflügelig.

Als Sommertüre fand ich nur 5mal eine Lattentür vor. Im übrigen ist nichts dergleichen vorhanden. Keine der Türen ist geteilt.

Als Verschlusseinrichtung dient in 69, 3% der Ställe ein eiserner Überfall, in 17, 1% eine Kette, in 7, 9% ein Holzriegel, während in 5, 7% überhaupt kein Verschuß vorhanden ist, die Türe also nur angelehnt werden kann.

Das Alter der Türen liegt bei 23, 4% der Ställe unter 5 Jahren, bei 18, 7% zwischen 5 und 10 Jahren, bei 29, 7% zwischen 10 und 20 Jahren und bei 28, 1% über 20 Jahren.

Deren Zustand konnte in 39, 1% der Ställe als gut, in 28, 1% als mittelmäßig und in 32, 8% als schlecht angesehen werden (Abb. 27). 70, 3% der Ställe besitzen Türen mit starken Nässpuren (Abb. 26, 28). Ausgeflickt sind die Türen in 3, 1% und sehr stark beschädigt in 17, 2% der Ställe (Abb. 27).

Der Zustand der Türschwellen konnte in 43, 7% der Ställe als gut und in 56, 3% als schlecht bezeichnet werden. Die Schwellenfuge ist in 46, 9% der Ställe dicht, in 53, 1% undicht und in 25, 6% sehr stark abgenutzt.

6. Be- und Entlüftungsanlagen

Vorwegzunehmen ist, daß ein vorschriftsmäßiges Lüftungssystem, also mit richtig arbeitenden Zu- und Ablufteinrichtungen, in keinem Stall angetroffen wurde und in 23, 4% der untersuchten Ställe überhaupt keinerlei eigentliche Lüftungseinrichtung - sei es auch nur das kleinste Loch in der Wand oder Türe - vorhanden ist.

In 70, 3% der Ställe dienen einzig und allein Lächer in der Wand bzw. in der Türe, die in der Wand mit oder ohne Tonrohre (meist Drainagerohre) ausgelegt sind (sogenannte Dunstlöcher), als Lüftungseinrichtung (Abb. 5, 18, 19, 21, 26, 32) und zwar haben wieder 23, 4% der Ställe eine, 39, 1% zwei und 7, 8% drei solcher Öffnungen aufzuweisen.

4, 7% der Ställe sind mit Tonrohren (meist 16 bis 18 cm Durchmesser), die als Abluftschacht wirken sollen und, an der Decke beginnend (Abb. 31), senkrecht nach oben gehen, ausgerüstet. Im Höchstfall zwei je Stall. Diese

alle durchstoßen das Dach und ragen als Rohrstumpf mit oder ohne einer kleinen Bedachung aus ihm heraus, erreichen aber bei weitem nicht den Dachfirst.

Die Höhe des Schachtes über der Stalldecke schwankt zwischen 1,20 und 3,00 m. Eine Isolierung desselben ist in keinem Fall vorhanden. In 1,6% der Ställe fand ich einen senkrechten Schacht genau wie oben beschrieben und zusätzlich noch ein Drainagerohr in der Wand.

Alle diese Ställe nun, die irgendeine Lüftungsöffnung besitzen, weisen folgende Gesamtquerschnitte derselben auf:

unter	100 cm ²	in 26,5% dieser Ställe
von	100 bis 300 cm ²	in 49,0% "
von	300 bis 500 cm ²	in 16,3% "
über	500 cm ²	in 8,2% "

mit Grenzwerten von 28 und 2080 cm².

Bezogen auf die Tiere im Stall entfallen auf je ein erw. Rind

von	1-10 cm ²	Lüftungsöffnung in 10,9% aller Ställe
von	10-50 cm ²	" 56,3% "
von	50-100 cm ²	" 7,8% "
über	100 cm ²	" 1,6% "

(dazu 23,4% der Ställe, die gar keine Lüftungseinrichtung haben).

7. Aufstallung

Der Mittellangstand ist in allen untersuchten Ställen nur mit 1,6% vertreten, 98,4% entfallen auf den Langstand. Die den Tieren zur Verfügung stehende Standlänge schwankt zwischen 1,85 und 3,03 m. Im einzelnen wurden folgende Größen gemessen:

unter	2,00 m	in 6,3% der Ställe
von	2,00 - 2,25 m	in 21,9% "
von	2,25 - 2,50 m	in 53,1% "
von	2,50 - 3,00 m	in 17,2% "
über	3,00 m	in 1,6% "

Die Standbreite je erwachsenes Rind liegt:

unter	1,00 m	in 31,3% der Ställe
von	1,00 - 1,15 m	in 48,4% "

von	1, 15 - 1, 30 m	in 17, 1% der Ställe
über	1, 30 m	in 3, 1% "

Ihr niedrigster Wert beträgt 0, 75 m, ihr höchster 1, 33 m. Daraus leiten sich je erw. Rind als Standplatz folgende Flächen ab:

unter	1, 50 m ²	bei 6, 5% aller Standplätze
zwischen	1, 50 und 2, 25 m ²	bei 28, 6% "
zwischen	2, 25 und 3, 00 m ²	bei 55, 8% "
über	3, 00 m ²	bei 9, 1% "

mit Grenzwerten von 1, 25 und 3, 30 m².

Also 90, 9% der Standplätze erfüllen die Forderung von mindestens 3, 00 m²/GVE nicht.

Aufgestellt sind die Tiere dergestalt, daß sie in 96, 9% der Ställe mit dem Kopf unmittelbar an der Wand stehen (Abb. 23, 24). Nur in 1, 6% ist zwischen Wand und Stand ein Futtergang und ebenfalls in 1, 6% stehen die Tiere rechts und links von einem solchen durch die Stallmitte gehenden Futtergang.

In 50% der Ställe haben die Tiere unmittelbar vor sich ein oder mehrere Fenster (Abb. 5, 25) mit oft sehr geringer Einbauhöhe (siehe dort), so daß sie gezwungen sind, ständig in das Licht zu schauen.

Die Anbindung erfolgt durchwegs mittels einer Einfachkette (Abb. 3).

In 98, 4% der Ställe stehen die Tiere unmittelbar an einer Außenwand, die nur in 9, 4% der Ställe teilweise mit Holz verkleidet ist. Nur 1 Stall hat zwischen Wand und einem Stand einen Seitengang.

57, 8% der Ställe haben zwischen je zwei Tieren eine Standabtrennung, die in 17, 2% der Ställe aus Holz (Abb. 3, 15, 25, 30) und in 40, 6% aus einer Granitplatte besteht (Abb. 23, 34). Ihre Höhe schwankt zwischen 1, 00 und 1, 50 m, ihre Länge zwischen 0, 50 und 1, 50 m.

Ein regulärer Abschluß einer Standreihe ist nur in 1, 6% der Ställe vorhanden, bestehend aus Ziegelmauerwerk mit einer Höhe von 1, 77 und einer Länge von 1, 90 m.

Da in allen Fällen der Stallboden gleich Standboden ist, so besteht der Belag des Standes in 57, 8% der Ställe aus Granitpflaster, in 37, 5% aus gewöhnlichen Vollziegelsteinen und in 4, 7% aus Beton.

Das Gefälle des Standes gegen die Jaucherinne beträgt

in	3, 1%	der Ställe	0%
in	67, 2%	"	bis 3%
in	14, 1%	"	bis 5%
in	15, 6%	"	über 5%.

Meistens weist aber nicht nur das letzte Drittel des Standes, sondern seine ganze Länge obige Neigung auf. In einem Stall hat das letzte Standdrittel ein Gefälle von 10% und in einem anderen sogar von 12, 5%.

In 7, 8% der Ställe ist der Stand gegenüber der Jaucherinne in Form einer eckigen Kotstufe um 5 bis 10 cm, in 1, 6% gegenüber der Kotplatte um 10 cm erhöht. Eine Kotplatte konnte nur in 1, 6% der Ställe festgestellt werden und zwar 0, 33 m breit. Die Neigung gegen die Jaucherinne beträgt 3%.

Die vorgefundenen Streuverhältnisse konnten in 20, 3% der Ställe als gut, in 50% als mittelmäßig und in 29, 7% als schlecht bezeichnet werden. Als Einstreu finden meistens Langstroh und Waldstroh Verwendung.

Die Futtereinrichtungen. Die Krippen sind in 96, 9% der Ställe direkt an der Wand auf einen Mauersockel aufgesetzt (Abb. 3, 30). Nur in 3, 1% stehen sie hinter einem Futtergang auf einem ebensolchen Sockel. Durchgehende Krippen besitzen 1, 6% der Ställe, Einzel- und Doppelkrippen zusammen 18, 8% und nur Doppelkrippen - also für je zwei Tiere eine gemeinsame Krippe - 79, 7% der Ställe.

Die Länge der Einzelkrippen schwankt zwischen 0, 50 und 0, 95 m, die der Doppelkrippen verteilt sich auf

	1, 10 m	bei 11, 8% von ihnen
von 1, 10 -	1, 20 m	bei 7, 8% "
von 1, 20 -	1, 30 m	bei 15, 7% "
von 1, 30 -	1, 50 m	bei 47, 1% "
von 1, 50 -	1, 80 m	bei 17, 6% "

Bei den vorhandenen durchgehenden Krippen treffen auf ein Rind 0, 75 m Krippenlänge.

Die gemessenen Gesamtbreiten der Krippen liegen in

9, 4% der Ställe	unter	0, 45 m
67, 2% "	zwischen	0, 45 und 0, 55 m
23, 4% "	zwischen	0, 55 und 0, 65 m.

In 87, 5% der Ställe finden ausgehauene Granitblöcke Verwendung als Futtertröge (Abb. 3, 25). In 8, 6% sind es glasierte Tonschalen und in 3, 9% sind die Krippen aus Ziegelsteinen, Beton oder Holz gefertigt.

Die Höhe der oberen Krippenkante, gemessen vom Stand aus, beträgt

bei 1, 3% aller Krippen	unter	0, 50 m
bei 2, 7% "	genau	0, 50 m
bei 50, 7% "	zwischen	0, 50 und 0, 70 m
und bei 45, 3% "	über	0, 70 m

mit Grenzwerten von 0, 40 und 0, 84 m.

Eine Längsneigung hat nur eine durchgehende Krippe und zwar von einem Prozent. Eine Futterraufe ist nur in einem Stall, und zwar für Kälber vorhandenen (Abb. 18). Sie hat die gleiche Höhe wie die Krippe, nämlich 0, 50 m. An Krippenaufbauten bzw. Verbreiterungen fand ich einmal eine 50 cm hohe Mauer und einmal ein 25 cm breites Brett, welches schräg gestellt an der dem Futtergang zugekehrten Seite angebracht war, Einrichtungen, die beide ein Verstreuen des Futters vermeiden sollen.

Die in 3, 1% der Ställe vorhandenen Futtergänge haben eine Breite von 0, 90 bis 1, 10 m. Nur in einem Fall ist der Futtergang 10 cm tiefer angelegt als der Stand; sonst liegt er auf gleicher Höhe wie dieser.

Die Futterbringung erfolgt in allen Ställen durch die Türe und in 10, 9% der Ställe ist noch zusätzlich ein Futterdurchfall in der Stalldecke vorhanden, der aber nur für Schnittfutter gedacht ist (Abb. 32).

Der Futterweg ist nur in 17, 2% der Ställe als gerade anzusprechen, sonst aber als mehr oder minder winkelig (82, 8%)! Er führt in 87, 5% durch zwei, in 12, 5% der Ställe durch 3 und 4 Türen. In einem Fall muß das Futter sogar über eine 20stufige Treppe aus der höher gelegenen Futterkammer in den Stall getragen werden.

Die Länge des Futterweges liegt

in 14, 1% der Ställe	unter	10 m
in 20, 3% "	zwischen	10-15 m
in 29, 7% "	zwischen	15-20 m
in 31, 3% "	zwischen	20-30 m
in 4, 7% "	über	30 m

mit Grenzwerten von 6 und 37 m.

Futtertische und Freßgitter sind in keinem Stall zu finden gewesen.

Die Tränkeeinrichtungen. In 96, 9% der Ställe wird mit dem Eimer getränkt bzw. soweit es Wetter und eine nahegelegene Wasserstelle (Fluß, Bach, Weiher etc.) erlauben, zum Tränken ausgetrieben.

In 1, 6% fand ich einen Zulauf zur Krippe mit und in 1, 6% ohne Ablassöffnung in derselben. Nur in zwei Stallungen fand ich Selbsttränkeeinrichtungen, einmal mit und einmal ohne Deckel. Beide waren 75 cm hoch über dem Stand eingebaut worden.

Jauche und Mist. In 7, 8% der Ställe ist gar keine Jaucherinne vorhanden, d. h. die Jauche sucht sich selbst entlang Boden- oder Pflasterunebenheiten den Weg ins Freie, der ihr durch ein allgemeines Gefälle des Stallbodens gegen die Türe zu erleichtert wird (Abb. 33).

Nur 3, 9% der Ställe besitzen eine verdeckte und 88, 3% eine offene Jaucherinne, die aber in 70, 3% aller Ställe so verschmutzt ist, daß der Jauchefluß mehr oder minder gestört wird und volle Rinnen (Pfützen), wie auf Abb. 34 und 35, keine Seltenheit darstellen.

Wenn auch oft gering, ist eigentlich bei jeder Rinne ein Gefälle vorhanden und zwar liegt dieses

in 17, 2% der Ställe	unter	1, 0%
in 43, 8% "	zwischen	1 und 2%
in 31, 3% "	über	2%,

(Grenzwerte 0, 18 und 5%).

Dieses Gefälle hat aber meistens nicht die Rinne selbst, sondern der ganze Stallfußboden, zumindest aber der Dunggang, an dessen einer Seite oder auch beiden Seiten die Jaucherinnen verlaufen. So ist es auch zu erklären, daß die Tiefe der Rinne, die in 37, 5% der Ställe unter 5 cm, in 40, 6% zwischen 5 und 10 cm und in 14, 1% über 10 cm beträgt (Grenzwerte 2 und 33 cm), an ihrem Anfang wie auch an ihrem Ende meist gleich ist. Die hier angegebenen Zahlen bringen jedoch alle die Tiefe am Ende der Rinne zum Ausdruck.

Ihre Querschnittsform ist in 17, 2% der Ställe mehr oder minder muldenförmig, in 34, 4% dreieckig und in 17, 2% viereckig.

Der Baustoff, aus dem die Rinnen hergestellt sind, ist in 46, 9% der Ställe Vollziegel, in 35, 9% Granit, in 4, 7% Beton sowie in 4, 7% Granit und Ziegel gemischt.

In den meisten Fällen gelangt die Jaucherinne durch die Stallmauer ins Freie und geht von da unmittelbar teils als offene, teils als verdeckte Rinne (im Boden verlegte Drainagerohre) in die Jauchegrube bzw. in die Dunglege. Dies verhält sich so in 70, 3% der Ställe. Nur 29, 7% haben in oder vor dem Stall (an der Stallmauer) einen Sammelbehälter, der aber in den seltensten Fällen gemauert ist, vielmehr häufig durch ein im Boden eingelassenes Faß (Tonne, Kübel und dergl.) dargestellt wird. Meistens jedoch handelt es sich hier nur um ein einfaches Loch vor dem Stall, das hin und wieder mit Steinen abgedeckt ist (Abb. 36).

In 12, 5% der Ställe ist kein eigentlicher Mistgang vorhanden, sondern nur der hinter dem Stand freibleibende Raum kann eventuell als solcher angesprochen werden. Hauptsächlich in den kleineren Stallungen mit 2 bis 3 Rindern liegen die Verhältnisse so. Soweit nun ein Mistgang vorhanden ist, fand ich ihn nur in 1, 6% der Ställe gegenüber der Kotplatte um 2 cm erhöht.

Die Breite der Mistgänge liegt

in 32, 8% der Ställe	unter 1, 00 m (meist 60 bis 80 cm)
in 17, 2% "	zwischen 1, 00 und 1, 20 m
in 50, 0% "	über 1, 20 m.

In 10, 9% der Ställe war der Mistgang konisch, so daß er zwar mit einer Breite von z.B. einem Meter beginnt, schließlich aber sich zwei gegenüber liegende Standreihen höchstens noch durch eine Jaucherinne getrennt werden, so weit eine überhaupt vorhanden ist. Die Folge davon zeigt deutlich Abb. 29! Die Tiere sind oft also nicht nur nebeneinander, sondern auch bezüglich zweier Standreihen viel zu eng aufgestellt. Ein gleichzeitiges Liegen ist in einem solchen **Stall unmöglich**.

Eine Neigung zur Jaucherinne weisen die Mistgänge in nur 12, 5% der Ställe auf, das heißt sie sind gewölbt. Ansonsten haben sie in 82, 8% der Ställe ein Gefälle der Längsrichtung nach (zwischen 1 und 3%), hervorgerufen durch die schräge Anlage des Stallbodens.

In 17, 2% der Ställe liegt der Mistgang nach jeder Richtung hin in der Waagerechten, also ohne Neigung. Als Baustoff des Mistganges fand ich in 60, 9% der Ställe Granitsteine, in 29, 7% Vollziegelsteine, in 7, 8% Beton und in 1, 6% Holz. Seine Oberfläche ist in 7, 8% der Ställe glatt, sonst mehr oder minder durch die Pflasterung aufgerauht.

8. Sonstige Einrichtungen

Melkstände, Milchkammern, automatische Fütterungs- oder Entmistungsanlagen wurden in den untersuchten Betrieben nicht angetroffen.

9. Jauchegrube und Dunglege

51, 0% aller Betriebe haben überhaupt keine Jauchegrube, sondern die Jauche fließt dort in die Dunglege (Abb. 37, 38) oder aber sie verläuft sich anderswo im Freien. 25, 5% der Ställe haben die Jauchegrube unter der Dunglege, so daß deren Größe von mir nicht gemessen werden konnte. In 23, 5% der Betriebe schwankt das Fassungsvermögen der durchwegs mit Granit oder Ziegeln ausgemauerten Grube zwischen 3, 6 und 18 m³.

Eine einigermaßen vorschriftsmäßige Dunglege konnte ich nur in 17, 6% der Betriebe feststellen. In allen anderen Fällen handelte es sich um sogenannte "Misthaufen", ein Ausdruck, der der Tatsache vollkommen gerecht wird (Abb. 37, 38)!

Die Flächengröße der Dunglegen schwankt zwischen 8, 0 und 105 m² und liegt

in 49, 0% der Betriebe	unter	25 m ²
in 27, 5% "	zwischen	25 und 50 m ²
in 19, 6% "	zwischen	50 und 100 m ²
in 3, 9% "	über	100 m ² .

Den Kubikinhalte der Dunglegen in eine Beziehung zu einer GVE bzw. einem erw. Rind zu bringen ist mir leider nicht möglich, da ich bei derartigen Dunglegen über die durchschnittliche Schichthöhe einzig auf Angaben der Bauern angewiesen war, welche sich aber als so unzulänglich erwiesen, daß sie nicht verwertbar waren.

Der Misttransport erfolgt in allen Betrieben mittels Gabel und Schubkarren.

Die mittlere Weglänge zur Dunglege beträgt

unter	10 m	in 56, 3% der Ställe
zwischen	10 u. 15 m	in 25, 0% "
über	15 m	in 6, 3% "

In 12, 5% der Ställe liegt die Dungstätte direkt neben einer Stallmauer und der Dung wird durch das Fenster (Abb. 39) bzw. eine eigene Türe hinaus geworfen.

10. Offenställe

Offenställe wurden im Untersuchungsgebiet weder für das Milchvieh noch für Jungtiere vorgefunden.

E. Die Pferdeställe

1. Lage

Die vorgefundenen Pferdebestände haben zu 59% einen gesonderten Stall. Zu 32% sind sie im Großviehstall untergebracht (Abb. 43) und zu 9% haben sie zwar einen gesonderten Stall, aber in diesem stehen gleichzeitig einzelne (bis 5) andere Tiere, meistens Jungrinder.

Die Lage des Pferdestalles zur ganzen Hofanlage ist durchwegs als günstig anzusprechen. 27% liegen unmittelbar neben dem Rinderstall und 41% diesem gerade oder schräg gegenüber, aber immer so, daß sie in den Arbeitsprozeß gut eingeschaltet sind.

Zum Wagenschuppen liegen sie ebenfalls durchwegs an einer passenden Stelle, da sich dieser in allen Fällen entweder gleich daneben oder gegenüber befindet.

Die Entfernung zur Streu- und Futterkammer schwankt meistens zwischen 10 und 20 m. Nur in 5% ist diese über 30 m entfernt. Ebenfalls in 5% liegt sie neben dem Pferdestall.

2. Rauminhalt und Standplatz

Keiner der vorgefundenen Pferdeställe ist über 2,75 m hoch. Die geforderte Mindesthöhe von 3 m wird also in keinem Fall erreicht. Die geringste Höhe beträgt sogar nur 2,00 m (Abb. 44).

Im einzelnen habe ich folgende Höhen gemessen:

von 2,00 - 2,30 m	in 53% der Ställe
von 2,31 - 2,50 m	in 20% "
von 2,51 - 2,75 m	in 27% "

Die Stalllänge beträgt:

zwischen	4 und 5 m	in 40% der Ställe
"	5 und 7 m	in 40% "
"	7 und 10 m	in 7% "
über	10 m	in 7% "

Die Stallbreite bewegt sich durchwegs zwischen 3 und 5 m und zwar weisen 34% der Ställe Maße von 3 bis 4 m und 66% von 4 bis 5 m auf.

Die Grundflächen liegen zwischen 13 und 53 m².

Den Rauminhalt pro Stall stellte ich mit folgenden Werten fest:

	30 bis 50 m ³	in 46% der Ställe
	50 bis 70 m ³	in 40% "
über	70 m ³	in 14% "

davon treffen auf je ein erwachsenes Pferd:

unter	20 m ³	in 74% der Ställe
zwischen	20 u. 24 m ³	in 13% "
über	24 m ³	in 13% "

mit Grenzwerten von 13 und 29 m³.

Ein Rauminhalt je Pferd von 20 m³ wird nur in 26% der Ställe erreicht. Der größte Teil aller übrigen liegt wesentlich unter diesem Minimum.

Der Stand. Die vorgefundenen Standlängen verteilen sich folgendermaßen:

unter	2, 50 m	in 18% der Ställe
zwischen	2, 50 bis 2, 70 m	in 32% "
zwischen	2, 70 bis 3, 00 m	in 45% "
über	3, 00 m	in 5% "

und liegen allgemein zwischen 2, 18 und 3, 03 m.

Die Standbreiten überschreiten alle das geforderte durchschnittliche Mindestmaß von 1, 50 m (bei Aufstallung von mindestens 2 Pferden).

Der Standplatz, der jedem einzelnen Pferd zur Verfügung steht, ist

unter	4 m ²	groß in 22% der Ställe
zwischen	4 und 5 m ²	groß in 41% "
zwischen	5 und 6 m ²	groß in 26% "
zwischen	6 und 7 m ²	groß in 11% "

mit Grenzwerten von 3, 1 bis 6, 7 m².

Der Standplatz hat in 68% einen Belag aus Holzbohlen, in 27% aus Granitpflaster und in 5% aus Vollziegelsteinen.

Der Zustand dieses Belages wurde von mir in 59% als gut, in 41% als schlecht bezeichnet. Eine Neigung des Standes gegen die Jaucherinne ist in 14% nicht vorhanden. Bei den übrigen 86% schwankt sie zwischen 1 und 5% und erstreckt sich über die ganze Standlänge.

59% der Ställe haben keine Jaucherinne. Hier soll nach Meinung der Bauern der Mist die Jauche aufsaugen, um sie mit ihm zu entfernen! Ansonsten ist sie entweder als drei- bzw. viereckige Ziegelrinne oder als halbrunde Betonrinne vorhanden. Die Außen- und Innenwände und die Decken entsprechen im wesentlichen denen der Rinderstallungen (Abb. 44).

3. Belichtung; Be- und Entlüftungsanlagen

Der Forderung, daß die Fensterfläche 1/20 der Bodenfläche ausmachen soll (als Mindestmaß), wird in keinem Stall Genüge geleistet. Die vorgefundene Fensterfläche verhält sich zur Grundfläche

zwischen	1 : 20 und 1 : 30	in 33% der Ställe
zwischen	1 : 30 und 1 : 50	in 53% "
zwischen	1 : 50 und 1 : 100	in 7% "
über	1 : 100	in 7% "

mit Grenzwerten von 1 : 120 und 1 : 21.

Eine vorschriftsmäßige Be- und Entlüftungsanlage war in keinem Stall zu finden.

45% der Ställe haben - außer Fenstern und Türen - überhaupt keine Öffnung aufzuweisen, die dem Zwecke der Lüfterneuerung dienen soll oder könnte!

Die restlichen 55% haben nur 1-2 mit Drainagerohren ausgelegte Löcher in den Wänden mit einem durchschnittlichen Durchmesser von 8 bis 13 cm.

4. Futter- und Tränkeeinrichtung

Die vorgefundenen Futterkrippen bestehen in 86% der Ställe aus Granitstein (wie im Rinderstall), in 9% aus glasierten Tonschalen, in 4% aus Betonwannen und ebenfalls in 4% aus Eisen. Sie ruhen in 82% auf Mauerfundamenten, die alle gegen den Stand zu senkrecht - also nicht abgeschrägt bzw. gegen die Wand eingezogen - verlaufen und unmittelbar mit der Wand in Berührung

stehen. Ihre Einbauhöhe beträgt in 59% weniger als 0,90 m, in 27% zwischen 0,90 und 1,00 m und in 14% über 1,00 m, mit Grenzwerten von 0,63 und 1,10 m. Sie sind in allen Ställen an der Wand, also nicht hinter einem Futtergang angebracht.

45% aller vorhandener Krippen sind Einzelkrippen, 55% Doppelkrippen. Die Längen der Einzelkrippen schwanken zwischen 0,60 und 0,95 m, die der Doppelkrippen zwischen 1,00 und 1,70 m. Aufgeschlüsselt verteilen sich die Längen auf folgende Werte:

von 0,60 bis 0,80 m	in 28%	der Ställe
von 0,80 bis 0,95 m	in 19%	"
von 1,00 bis 1,30 m	in 38%	"
von 1,30 bis 1,70 m	in 19%	"

Meistens finden Krippen aus dem Rinderstall auch bei den Pferden Verwendung. Ihre lichte Weite beträgt 25 cm in 28%, 30 cm in 28%, 33 cm in 12, 5%, 35 cm in 19% und 50 cm in 12, 5%.

Der Rauminhalt der Futterkrippen, ausgedrückt in Litern, ist:

von 23 bis 50 l	in 44%	der Ställe
von 50 bis 75 l	in 31%	"
von 75 bis 100 l	in 16%	"
von 100 bis 120 l	in 9%	"

Futterraufen sind in 91% der Ställe überhaupt nicht vorhanden. In 4% sind sie aus Eisen und seitlich der Tröge auf dem Krippensockel aufgesetzt. In den übrigen 5% wurden einfach Holzleitern über der Krippe aufgehängt, um als Raufe zu dienen, wie dies deutlich Abb. 43 zeigt.

Das Fassungsvermögen der Raufen liegt zwischen 0,2 und 0,9 m³.

Das Tränken der Pferde erfolgt in allen Ställen ausnahmslos aus dem Eimer.

5. Besondere Einrichtungen

Standabtrennungen haben nur 27% der Ställe. Es handelt sich hierbei durchwegs um massive Holzwände (Bohlen oder Bretter) in fast ganzer Standlänge und meist in Tierhöhe (Abb. 44). In 68% der Ställe befindet sich keine Häckselkiste und in 59% keine Haferkiste.

Wo solche vorhanden sind, weisen sie folgende am häufigsten wiederkehrende Maße auf: 125 x 60 x 45 cm, 90 x 80 x 80 cm, 65 x 85 x 85 cm, 60 x 75 x 60 cm oder 50 x 70 x 70 cm.

Die Vorder- und Rückwände der Kisten sind gleich hoch; sie sind mit einem Deckel zu verschließen.

Die Geschirrunterbringung erfolgt in 80% der Ställe mittels eiserner Stifte oder Haken außen an der Stallwand, meist neben der Türe (Abb. 45, 46), in 9% innen im Stall und in 5% in einem eigens dafür vorgesehenen lüftbaren Geschirrschrank außerhalb des Stalles.

Der Mist wird ausnahmslos mit Gabel und Schubkarren transportiert.

F. Die Schweineställe

1. Lage

Die Schweinehaltung findet im Untersuchungsgebiet in nur 36% der Betriebe in einem eigens dafür vorgesehenen Raume statt. Dies ist in nur 24% ein massiver Steinbau, der durchwegs günstig in die Hofanlage eingegliedert ist. Bei den anderen zwölf Prozent ist das ein sich an eine Scheune oder dergleichen anschließender Bretterbau, in dem die Buchten oder Koben untergebracht sind (Abb. 47).

Dem stehen 64% an Betrieben gegenüber, in denen die Schweinehaltung buchtenweise betrieben wird; d. h. die Buchten (Koben) sind, einzeln oder mehrere beieinander (Abb. 48), entweder freistehend (18%), oder in der Scheune (38%) oder beides zugleich (8%) aufgestellt bzw. in der Hofanlage verstreut.

2. Das Stallhaus

Die Größe der wenigen vorgefundenen Stallhäuser schwankt zwischen 12 und 41 m², und zwar liegen sie

zwischen 12 und 20 m ²	in 45%	dieser Ställe
zwischen 20 und 30 m ²	in 18%	"
zwischen 30 und 41 m ²	in 37%	"

Nur in 9% haben sie einen quadratischen Grundriß, sonst immer Rechteckform. 28% dieser Ställe haben an einer Seite einen Anbau, 45% an zwei, 18% an drei und 9% an keiner Seite (sind also freistehend). Die Höhe dieser Stallhäuser bewegt sich zwischen 2,40 und 2,70 m.

Zur Belichtung ist zu sagen, daß in 80% der Betriebe die Schweine in Buchten gehalten werden, die jeglicher Belichtungsmöglichkeit entbehren! Die wenigen belichtungsfähigen Buchten (20%) sind in größeren oder kleineren Stallhäusern untergebracht, die zu 8% das geforderte $1/20$ der Grundfläche an lichtdurchlässiger Fensterfläche nur ganz knapp und zu 12% überhaupt nicht erreichen. Die Forderung 0,1 m² Fensterfläche pro 100 kg Masttier wird nur in 4% erreicht, in 96% nicht.

Die Lüfterneuerung erfolgt durch die in den Stallhäusern oder Buchten vorhandenen Undichtigkeiten.

3. Buchten

Insgesamt fand ich 255 Schweinebuchten vor, von denen aber nur 205 belegt, die übrigen leer bzw. verfallen waren. In diesen Buchten waren im ganzen 242 zur Mast bestimmte Tiere verschiedenen Alters und zehn Zuchttiere untergebracht. Ein Unterschied in der Aufstallung der letzteren lag aber gegenüber der der Mastschweine nicht vor; höchstens, daß die Bucht dort etwas größer war.

Die Buchten sind, laut Aussage der Bauern, ausnahmslos für mindestens zwei Tiere gedacht, auch wenn sie gerade zur Zeit der Untersuchung meistens nur einfach belegt waren.

Ihre Größen betragen:

unter	3 m ²	in 34% der Ställe
zwischen	3 und 4 m ²	in 58% "
zwischen	4 und 5 m ²	in 7% "
zwischen	5 und 6 m ²	in 1% "

mit Grenzwerten von 1,96 und 5,40 m².

Die Höhe der einzelnen Buchten liegt:

zwischen	1,00 und 1,10 m	in 36% der Ställe
zwischen	1,10 und 1,25 m	in 40% "
zwischen	1,25 und 1,50 m	in 24% "

Der Buchtenboden, der in allen Fällen von auswechselbaren, etwa 5 bis 7 cm starken, runden Holzriegeln gebildet wird, liegt in 54% aller Betriebe direkt auf dem Fußboden auf, in 4% 3 bis 10 cm, in 10% 10 bis 25 cm, in 30% 25 bis 40 cm und in 1% 40 bis 50 cm über dem Fußboden (Abb. 49).

Bezüglich der Ausführung der Buchtenwand bzw. deren Material beherrscht entschieden die aus Holzbohlen (meist 12 mal 12 oder 12 mal 14 cm) bestehende Schweinebucht mit 50% das Feld (Abb. 47, 48, 49). Sie stammt in ihrer Art noch aus der Zeit, als sich die Schweine den ganzen Tag im Freien aufhielten und nur während der Nacht die Bucht benutzten.

Für diese Art der Schweinehaltung mögen diese Buchten ihren Zweck ganz gut erfüllt haben, da sie zumindest sehr warm sind. Heute aber, wo man auch in diesem Gebiet zur Dauerstallhaltung übergegangen ist und sich das Tier also ständig in seiner Bucht aufhalten muß - der kurze tägliche Auslauf fällt nicht ins Gewicht - tun sie das nicht mehr. Ganz gleich, ob sie freistehend - meist in einer Reihe (Abb. 48) - oder in der Scheune - oft in Doppelreihen (Abb. 47) - oder einzeln verstreut aufgestellt sind, sie sind im Prinzip alle gleich.

Die allseits dichten Wände tragen eine wiederum dichte Decke (Buchthöhe zwischen 1,00 und 1,50 m); darüber ist, soweit sie freistehen, ein Dach. Als einzige Öffnungen haben sie nur eine dichte Buchtentüre und eine dichte Trogklappe, wie dies alles deutlich Abb. 49 veranschaulicht. Kurz, sie stellen mehr eine Dunkelzelle als eine Schweinebucht dar! Die zweite Gruppe ist die der massiv aus Vollziegelsteinen gemauerten Buchten, deren Beteiligung 34% ausmacht (Abb. 42, 50). Dieser folgt mit 12% die Bucht aus gemischtem Material; d. h. die Vorder- und Rückwand besteht ebenfalls aus Vollziegelmauerwerk, aber die beiden Seitenwände aus oben beschriebenen Holzbohlen. Diese, zusammen 46% ausmachenden Buchtenarten unterscheiden sich ansonsten von der oben genannten Holzbucht nur darin, daß sie, soweit sie in einem Stallhause stehen (nur 20%), oben offen, also nicht abgedeckt sind. Die vierte Gruppe hat nur einen Anteil von 4%. Diese Buchten stehen in einem Stallhaus, sind oben offen und haben aus Latten bestehende, gatterartig aufgelockerte Wände. Daraus ergibt sich, daß 96% eine dichte Buchtenwand und nur 4% eine solche mit Zwischenräumen haben. 80% sind gegenüber nur 20% auch oben abgedeckt.

Die Buchtentüre. Jede Bucht hat ihre eigene Türe, die sich in der Vorderwand neben dem Trog befindet (Abb. 49, 50). Sie ist ebenfalls bei 96% geschlossen und nur bei 4% eine Gattertüre.

Die Futtereinrichtung. Mit einer Ausnahme von 2%, bei der je zwei Buchten einen gemeinsamen Futtertrog haben, sind alle anderen Buchten mit einem eigenen einzelnen Trog ausgerüstet. Diese Tröge bestehen bei 86% aus einem wannenförmig ausgehauenen Granitquader, bei 13% aus glasierten Tonschalen und bei 1% aus Holz.

Die Troglänge liegt zwischen 0,50 und 1,10 m, nämlich

zwischen 50 bis 85 cm in 87% der Ställe

zwischen 85 bis 110 cm in 13% "

und ihre lichte Weite zwischen 16 und 36 cm, nämlich zwischen 16 und 26 cm in 52% und zwischen 26 und 36 cm in 48%.

Wiederum in 2% stehen die Tröge in der Bucht und können nur von innen erreicht werden. Ansonsten stehen sie in einer Öffnung in der Vorderwand oder aber ebenfalls innerhalb der Bucht, sind aber durch eine Futteröffnung neben der Türe erreichbar (Abb. 50).

Den Trogabschluß stellt in allen Fällen eine nur nach außen schwenkbare, dichte Klappe mit unten liegendem Drehpunkt dar, die mittels eines von oben einsteckbaren Holzbolzens verschlossen (Abb. 49, 50) und bei 75% durch eine Querstange, die außerhalb der Klappe in deren Mitte horizontal fixiert ist (Abb. 49), halb geöffnet werden kann. Somit dient hier die Klappe auch noch als Gleitfläche für das einzuschüttende Futter und verhindert ein ungewolltes Herauskommen der Tiere.

Eine Trennung von Kot- und Liegeplatz ist in keinem der gesehenen Fälle vorhanden.

4. Schweinehütten

Schweinehütten wurden im Untersuchungsgebiet nicht angetroffen.

G. Die Hühnerställe

1. Lage

Es bedeutete immer eine gewisse Schwierigkeit, innerhalb eines Betriebes den Hühnerstall ausfindig zu machen, da die Hühner nämlich oft an den unmöglichsten Stellen eingestallt sind: im Großviehstall, im Gänsestall, über Schweinebuchten (Abb. 42), in alten Kellern (Abb. 51), meistens aber irgendwo in der Scheune (Abb. 50) und manchmal sogar in einem einigermaßen als solchen anzusprechenden Hühnerstall.

In dem Stall anderer Tiere sind die Hühner in 6% der Betriebe, in einem besonderen Raum irgendwo im Gehöft in 74% und in einem freistehenden Hühner-

stall in 20% der Betriebe untergebracht.

Die Tierzahl schwankte laut Aussagen der betreffenden Besitzer zwischen 12 und 70 Stück. In 46% der Betriebe waren unter 25, in 44% zwischen 25 und 50 und in 10% zwischen 50 und 75 Tiere vorhanden.

2. Rauminhalt

Die Stallhöhe lag	unter 1,00 m in 14% der Ställe
	bis 1,90 m in 64% "
	über 1,90 m in 16% "

mit den Grenzwerten von 0,70 und 2,85 m.

Die restlichen 6% der Betriebe haben nur irgendwo (z.B. Großviehstall) einige Sitzstangen aufgelegt.

Als Stalllänge wurde	zwischen 1,20 und 2,50 m in 48% der Ställe
	zwischen 2,50 und 4,50 m in 28% "
	zwischen 4,50 und 7,00 m in 18% "

als Stallbreite	zwischen 0,95 und 2,00 m in 58% der Ställe
	zwischen 2,00 und 3,25 m in 28% "
	zwischen 3,25 und 4,50 m in 8% "

gemessen.

Die daraus berechneten Grundflächen und Rauminhalte pro Huhn haben Werte unter $0,25 \text{ m}^2$ in 66% der Ställe

über $0,25 \text{ m}^2$ in 28% " und

unter $0,25 \text{ m}^3$ in 44% "

über $0,25 \text{ m}^3$ in 50% " aufzuweisen.

Im schlechtesten Fall betrug die Grundfläche $0,05 \text{ m}^2$ pro Huhn.

3. Belichtung; Be- und Entlüftungsanlagen

38% der untersuchten Hühnerställe haben überhaupt kein Fenster!

Nur 4% erreichen an Fensterfläche $1/10$ der Grundfläche, 58% weisen eine - meist wesentlich - geringere Fensterfläche auf. Der schlechteste Fall zeigte ein Verhältnis der Fenster zur Bodenfläche von $1/150$.

Nur 4% der Ställe weisen eine der Lüfterneuerung dienende Öffnung auf, und zwar je 2% einen senkrechten Abluftschacht nach oben, beginnend an der Decke, oder eine verschließbare, rechteckige Öffnung in der Stallwand

über der Türe. Die Größe der Lüftungsöffnungen schwankt zwischen 0,06 und 0,24 m².

4. Scharfläche und Auslauf

Eine eigentliche Scharfläche innerhalb des Stalles hatten nur 10% der Hühnerställe aufzuweisen. In allen anderen Fällen dienen meist die Scheune und der Wagenschuppen und dgl. dazu. Ebenso war nirgends ein eigentlicher Auslauf anzutreffen. Diesen finden die Tiere im Hof, auf der Straße und im Feld.

Von diesen vorhandenen Scharflächen trifft 1 m² auf

3 Hühner in 2% der Ställe	
4 " in 2% "	
5 " in 4% "	
6 " in 2% "	

5. Futter- und Tränkeeinrichtung

50% aller Betriebe besitzen für die Hühner überhaupt keine Futtereinrichtung. Das Futter wird einfach auf den Boden geworfen.

In 20% dienen alte Kochtöpfe, Waschschüsseln, Heringsbüchsen, halbe Benzinkanister und alte Bratpfannen u. ä. als Futterbehälter. In 30% stehen 1 oder 2 einfache Holzkrippen, aus 5 Brettchen bestehend, den Hühnern zur Verfügung. Sie haben keinen Griff. Die Länge dieser Tröge liegt zwischen 0,30 und 1,67 m und zwar von 0,30 bis 1,00 m bei 62%,
von 1,00 bis 1,70 m bei 38%.

Ihre lichte Weite schwankt zwischen 8 und 24 cm.

Es messen zwischen 8 und 16 cm 48% und
zwischen 16 und 24 cm 52% der Tröge.

Die Trogwände weisen als Höhe Maße von 5 bis 20 cm auf, allerdings ohne Rücksicht auf das Alter der Tiere. Ebenso stehen die Troglängen in keinem Verhältnis zu der Anzahl der daraus fressenden Tiere. Der Stall hat einen Trog, bestenfalls einen zweiten, ohne Rücksicht darauf, wieviel Hühner in dem Stall gehalten werden.

Eine Tränkeeinrichtung konnte in keinem Stall festgestellt werden.

6. Legenester

Solche fehlen in 60% der Ställe gänzlich und in 12% sind zwar welche vorhanden, aber ihr Zustand gestattet keinen Gebrauch. Die Hennen legen in diesen Fällen in sogenannte wilde Nester, die meist irgendwo in der Scheune sind. Das "Verlegen" ist eine Folge davon. Ich selbst habe bei meinen Untersuchungen in zwei Höfen zufällig je ein unbekanntes "wildes Nest" gefunden. In dem einen lagen 23, in dem anderen 19 Eier, alle faul!

In weiteren 8% der Ställe werden die Legenester von alten Kartoffelkörben, Kochtöpfen und dgl. dargestellt.

In den restlichen 20% handelt es sich ohne Ausnahme um offene Legenester, die die geforderte Größe von 35 x 35 x 35 bzw. 38 x 40 x 38 cm nur in 6% erreichen. Alle anderen Nester sind - teilweise wesentlich - kleiner. Das kleinste Nest war 22 x 22 x 32 cm (Länge mal Breite mal Höhe).

Die größte vorgefundene Anzahl waren 12 Nester in einem Stall, für je 5 Hennen ein Nest. Sonst treffen im Durchschnitt 8 bis 15 Hennen auf 1 Nest. In einem Stall stand 25 Tieren 1 Nest zur Verfügung. Die Nester bestehen in allen Fällen aus massiven Kisten, die nicht zerlegbar und teilweise sehr stark verschmutzt waren. Sie stehen meist in 1 oder 2 Reihen nebeneinander und nur in einem Stall je 4 Nester in 3 Reihen übereinander.

Ein Anflugbrett war in keinem Fall vorhanden.

7. Sitzstangen

Ein nach Art oder Zweck unterteilter Geflügelstall wurde nirgends angetroffen.

Als Sitzstangenform fand ich in nur 8% der Ställe oben abgerundete Vierkanthölzer mit der Größe 3 x 5 cm (Dachlatten); in 24% werden ebensolche Dachlatten, die aber nicht abgerundet sind, verwendet. 40% der Ställe haben runde Sitzstangen mit einem Durchmesser zwischen 2 und 7 cm. Bretter-, Rund- und Vierkanthölzer, wahllos durcheinander, sind die Sitzstangen in 26%, während 2% überhaupt keine Sitzgelegenheit für die Hühner haben. Ihre Länge pro Huhn liegt in 6% unter 20 cm (ungünstigster Fall 16 cm). In allen anderen Ställen (94%) stehen dem einzelnen Tier mehr als 20 cm Sitzstangenlänge zur Verfügung. Allerdings ist diese Länge oft nur ein theoretischer Wert, da die Stangen viel zu eng beieinander liegen (Abb. 53).

Ihr gegenseitiger Abstand beträgt in 38% der Ställe weniger als 30 cm, mit einem unteren Grenzwert von 6 cm. In 30% der Ställe sind sie zwischen 30 und 40 cm und nochmals in 30% über 40 cm voneinander entfernt.

Über einer Kotplatte befinden sich die Sitzstangen nur in 14% der Ställe, während sie in 84% direkt über dem Boden angebracht sind.

Ihr Abstand über dem Kotbrett beträgt in 6% der Ställe 25 bis 35 cm, in 8% über 35 cm, nämlich 35 bis 100 cm. Insgesamt 50% der Ställe haben Sitzstangen, die treppenförmig übereinander liegen. Überall dort, wo nun unter diesen Treppen kein Kotbrett vorhanden ist, beträgt der Stangenabstand vom Fußboden zwischen 10 und 145 cm. Eine Stange liegt meist immer 20 bis 25 cm höher als die vorhergehende. Bei gerade, d. h. nicht treppenartig angelegten Stangen (46%) mißt dieser Abstand zwischen 8 und 175 cm und zwar in 30% der Ställe unter 85 cm und in 16% darüber.

Die Stangen ruhen in 22% der Ställe auf einem Bock, in 2% auf Stangen, die an der Decke hängen, in 34% auf Stangen, die, meist schräg als Sitzstangenleitern, von der Wand zum Boden verlaufen. In 40% sind sie unmittelbar an der Wand fixiert, teils in Mauerlöchern bzw. -unebenheiten, teils angenagelt. Abnehmbar fand ich sie in nur 8% (also 92% fest!) der Ställe.

8. Kotplatte, Kotbrett

Soweit eine Kotplatte überhaupt vorhanden war (14%), sind deren Bretter immer fest mit ihrer Unterlage verbunden; sie können in keinem Stall abgenommen werden.

Ihr Abstand vom Fußboden liegt in allen Ställen unter 80 cm; in 8% steigt die Platte nach hinten an.

Nur in 2% fand ich sie sauber vor. Sonst war sie meistens beträchtlich verschmutzt.

Nach vorne zu war sie durchwegs 20 cm breiter als die Sitzstangen.

IV. BESPRECHUNG DER ERGEBNISSE

Von welchem Standpunkt aus auch immer die hier beschriebenen Ställe betrachtet werden, das Ergebnis ist fast immer unbefriedigend. Den Anforderungen an einen Stall hinsichtlich der Gesundheit und der Leistungsfähigkeit der Tiere wird kaum Rechnung getragen.

Von allen vier Haupthaustierarten sind - soweit sie einen eigenen Stall haben - verhältnismäßig noch am besten die Pferde untergebracht, während die meisten Rinder, Schweine und Hühner in Ställen vegetieren, wie sie selten in anderen Gebieten wieder zu finden sein dürften. Als Erklärung für diese etwas besseren Pferdeställe stellte ich fest, daß diese das besondere Interesse des Bauern genießen, während die drei anderen Stallarten mehr oder weniger der Bäuerin obliegen. Dazu kommt noch, daß die Pferde meist übertags draußen sind, der Stall somit auslüften und trocknen kann, während die Rinder in diesem Gebiet ganzjährig aufgestallt sind. Zieht man nur die vier wichtigsten Grundforderungen an einen Stall - nämlich Luft, Licht, Trockenheit und genügend Raum - in Betracht, so ist folgendes zu beobachten:

A. Licht

Im ganzen Gebiet herrscht bei fast allen Ställen geradezu eine Angst vor Fenstern. Dies dürfte darin seine Erklärung finden, daß einerseits noch immer die Meinung vertreten ist, ein Stall müsse möglichst warm sein und zum anderen, daß die wärmetechnisch zu dünnen Granitmauern ohnedies zu kalt sind und somit in vielen Ställen mindestens eines von den sowieso zu kleinen und zu wenig vorhandenen Fenstern nachträglich noch vermauert oder sonstwie verbarrikadiert worden ist (Abb. 1).

Daß der größte Teil aller Hühnerställe zu wenig, ja oft gar keine Fenster besitzt, hat nichts mit der neuen Auffassung über die Hühnerhaltung zu tun, ist aber in gewisser Hinsicht noch zu verstehen; die Fenster werden für überflüssig gehalten, da sich die Hühner ja sowieso den ganzen Tag über irgendwo im Hofgelände, im Feld oder auf der Straße aufhalten und den Stall nur während der Nacht benutzen.

Warum aber in 80% aller Betriebe die Schweine in völliger Dunkelheit gehalten werden, ist eigentlich nur damit zu erklären, daß die in früheren Zeiten hier gebräuchliche Form der Schweinehaltung in sogenannten "Schweinekoben" noch heute vorherrschend ist. Zwar wurden vereinzelt die Holzbohlen als Baumaterial durch Ziegelsteine ersetzt, aber in ihrer ganzen Anlage und ihrer baulichen Grundidee ist eine solche gemauerte Schweinebucht nichts anderes

als ein Koben aus Ziegelsteinen: allseitig dicht und auch oben fest abgedeckt. Der einzige Unterschied besteht darin, daß sie im Gegensatz zum Koben mit ihrem Buchtenboden nicht mehr über dem Fuß- bzw. Erdboden erhöht aufgestellt, sondern ebenerdig angelegt ist. Der Hang zum Althergebrachten ebenso wie die geringen Baukosten, da hierbei kein eigener Stallraum bzw. eigenes Stallhaus erforderlich ist, dürften die Hauptgründe für diese Art von Schweinehaltung sein. Dabei wird übersehen, daß in keiner Hinsicht die modernen Erkenntnisse über die Schweinehaltung und Schweinezucht Berücksichtigung finden.

B. Luft

Die Notwendigkeit und die Vorteile eines richtig arbeitenden Lüftungssystems scheinen im ganzen Untersuchungsgebiet noch sehr wenig bekannt zu sein. Mit einem in der Stallwand eingelegten Drainagerohr - oft nicht einmal das - glaubt man das Bestmögliche getan zu haben. Auch hier dürfte hauptsächlich die Meinung, daß ein Stall möglichst warm sein müsse und jede der Lüfterneuerung dienende Anlage gleichbedeutend mit dauernder Zugluft wäre, den neuen Erkenntnissen über gut be- und entlüftete Ställe im Wege stehen.

C. Feuchtigkeit

Daß ein Stall trocken sein kann und Nässe ein nicht unvermeidbares Übel darstellt, ist für die meisten der befragten Bauern die ungläubig behandelte Ansicht von Theoretikern. Der nasse Stall sei schon seit Generationen ein nicht zu ändernder Zustand, wie sollte er da jetzt trocken werden! Solange aber noch diese meistens vertretene Meinung vorhanden ist, kann dieses Problem nicht oder nicht ohne weiteres gelöst werden. Nur die Unkenntnis der Ursachen der Feuchtigkeit im Stall und deren Vermeidbarkeit können diese Ansicht erklären.

D. Raum

Die Raumnot, besonders innerhalb des Rinderstalles, ist so ausgeprägt, daß nicht nur der dem einzelnen Rind zur Verfügung stehende Standplatz, sondern auch die Übersicht im Stall sehr darunter leiden und eine erhebliche Erschwernis der täglichen Stallarbeiten darstellt. Die Ursache dafür ist wohl zunächst einmal darin zu finden, daß der Stall fast immer mindestens mit der Anzahl von Tieren belegt ist, für die er zur Zeit seiner Erbauung einmal gedacht war; damals war

aber das Hausrind durchschnittlich mit einer GVE = 300 kg anzusetzen und somit wesentlich kleiner als heute. Verschiedentlich hat sich aber auch noch der Bestand vergrößert, und auch die Nachzucht muß noch untergebracht werden. Folglich werden jeder Winkel und jede Ecke im Stall und auch der nur für die Stallarbeiten erforderliche Raum zur Aufstallung mit herangezogen, so daß z.B. ein gleichzeitiges Liegen aller Tiere in vielen Ställen nicht möglich ist.

E. Folgerungen

Die vordringlichste aller Folgerungen ist die Überzeugung und Gewinnung der Bauern durch eine unermüdliche Aufklärung. Was immer im Zusammenhang mit dem Stallbauproblem gearbeitet worden ist und noch wird, muß hier eine Theorie bleiben, solange es nicht gelingt, den Bauern im Untersuchungsgebiet ausreichend und wirklich überzeugend aufzuklären. Das ist die allerwichtigste Voraussetzung. Er muß unter allen Umständen von der Notwendigkeit der Verbesserung seiner Viehställe und der daraus erwachsenden Vorteile für Mensch und Tier überzeugt werden. Er muß erkennen, daß mit verhältnismäßig geringem Aufwand schon viel erreicht werden könnte; daß nicht alleine ein leichteres und schöneres Arbeiten, vor allem jedoch eine erhebliche Steigerung der Gesundheit, der Widerstandskraft und der Leistungsfähigkeit der Tiere der Lohn für seine Anstrengungen sein werden.

Dies wird aber nur möglich sein, wenn eine intensive Zusammenarbeit aller damit zusammenhängender Kreise gewährleistet ist. Besonders derjenige Personenkreis, der in gewisser Hinsicht dauernd mit den Bauern persönlich zusammenkommt, also Tierärzte, Baufachleute, Außenbeamte der Landwirtschaft- und Tierzuchtämter, der Landwirtschaftsschulen und des Bauernverbandes, kann diese Aufgabe erfüllen. So schwer bei der Mentalität des Oberpfälzer Bauern seine Gewinnung vielleicht auch sein mag, in einer solchen eventuell zentral geleiteten Zusammenarbeit wird sie gelingen, wenn alle zur Verfügung stehenden Aufklärungsmöglichkeiten herangezogen und richtig eingesetzt werden. Und sind erst einmal einige wirkliche Musterbeispiele vorhanden, auf die in unmittelbarer Nähe verwiesen werden kann, so wird der Erfolg nicht auf sich warten lassen und ein Stall nach dem anderen besser gebaut bzw. verbessert werden.

Auch in den Vorschlägen zur Verbesserung alter Ställe möchte ich auf die vier Grundforderungen nach mehr Licht, mehr Luft, Trockenheit und genügend Raum in den Ställen hinweisen.

Verbesserungsversuche bei der Mehrzahl von Hühner- und Schweineställen sind jedoch ganz entschieden abzulehnen, denn hier würde sich auch der kleinste aufgewendete Betrag nicht lohnen. So wie hier die Verhältnisse liegen, kann nur eine Neuanlage bzw. ein Neubau für diesen Mißstand Abhilfe schaffen.

Die meisten aller untersuchten Rinder- und Pferdeställe könnten dagegen hinsichtlich ihrer Belichtung wie auch ihrer Be- und Entlüftung wesentlich verbessert werden. Zieht man in Betracht, daß ein Teil der dabei anfallenden Arbeiten vom Bauern leicht selbst auszuführen wäre, so könnten die entstehenden Unkosten verhältnismäßig niedrig gehalten werden. Die folgende Leistungssteigerung, die Verbesserung der Gesundheit der Tiere und die Verringerung von Infektionsgefahren würden den erforderlichen finanziellen Aufwand bald rechtfertigen. Gleichzeitig würde damit aber auch der Feuchtigkeit im Stall beträchtlich entgegengearbeitet werden.

Wie derlei Verbesserungen vorgenommen werden müßten, wird ausführlich besonders in den Arbeiten von Siebold-Prahl (105), Ober (66) und Zorn (122, 123) dargetan.

Ein wesentlich schwieriger zu lösendes Problem stellen der Raum- und Platzmangel in den Rinderställen dar. In allen Fällen werden Kälber, Jungvieh und erwachsene Tiere in einem gemeinsamen Stall gehalten. Gerade hierin liegt wohl die einzige Möglichkeit, etwas mehr Platz in die Ställe zu bekommen, ohne gleich an einen Neubau der gesamten Stallanlage denken zu müssen. Würden nämlich die Kälber und Jungtiere aus dem gemeinsamen Stall in einen Jungviehlaufstall - möglichst als Offenstall - entfernt, so wäre schon eine wesentliche Erleichterung die Folge. Solche Jungviehställe könnten aber auch hier sehr oft unschwer in bereits vorhandene, nicht ganz oder nicht mehr ganz ausgelasteten Bauteilen errichtet werden. In diesem Zusammenhang sei hier auch auf die von Ober (67) beschriebenen Beispiele von Primitivstallungen verwiesen.

Also schon durch bessere Belichtung, Einbau einer Be- und Entlüftungsanlage und Entfernung der Jungtiere aus dem Großviehstall könnten wesentliche Erleichterungen erreicht werden. Eine restlos befriedigende Klärung ist hier aber meistens nur durch Neubau möglich. Der Stallneubau ist jedoch letzten Endes eine Frage des Geldes. Oft aber könnte bei einem gewissen Teil der Bauern schon mit einer nicht unbedeutenden eigenen Finanzkraft gerechnet werden, so daß durch entsprechende Belehrung eigentlich nur der Wille zum Neubau gesteigert werden müßte. Erleichternd kommt hinzu, daß im Untersuchungsgebiet gerade die Flurbereinigung durchgeführt wird.

Ein Großteil allerdings wird nicht in der Lage sein, aus eigener Kraft solche Aufgaben zu meistern. Hier ist die einzige Möglichkeit in einer großzügigen Beihilfe des Staates zu finden, wie es schon vielerorts erfolgt ist.

Solche Vergünstigungen sollen aber nur solchen Bauern zuteil werden, deren Baupläne einwandfrei dem modernsten Stand der Wissenschaft und Technik entsprechen und die ihre Arbeiten nur von solchen Baufachleuten ausführen lassen, die auch im Stallbauwesen ausreichend geschult sind und möglichst entsprechende Erfahrungen aufweisen können. So wäre einerseits dem unkontrollierten, stallbautechnisch unzulänglichen, "schwarzen" Bauen der Bauern selbst und andererseits dem oft unsachgemäßen, veralteten Bauen verschiedener, in stallbaulicher Hinsicht ungeschulter Maurer ein Ende zu setzen; denn ein Großteil der auf dem breiten Lande ausgeführten Stallbauarbeiten muß von Bauleuten gemacht worden sein, die wenig Ahnung von den Anforderungen an einen gesunden Stall gehabt haben dürften, sonst könnte es nicht möglich sein, daß verhältnismäßig noch junge Ställe so unzulänglich sind.

Mit entsprechend geringeren, aber doch ebenso angemessenen Vergünstigungen sollen aber auch solche Bauern gefördert werden, die bereit sind, sachgemäße und sinnvolle Verbesserungen an ihren Ställen machen zu lassen, die erforderlichen Mittel jedoch nicht allein aufbringen können. Darunter fielen in erster Linie die im Untersuchungsgebiet doch zahlreich vertretenen Klein- und Kleinstbetriebe.

Auf diesen Wegen ließen sich schon in absehbarer Zeit auch im Untersuchungsgebiet Stallverhältnisse schaffen, die in nichts mehr an die erbarmungswürdigen Zustände erinnern würden, wie sie hier beschrieben werden mußten. Denn in dieser Hinsicht muß die Oberpfalz bzw. der Oberpfälzer Wald nicht unbedingt eine "Steinpfalz" sein.

V. ZUSAMMENFASSUNG

In 51 landwirtschaftlichen Betrieben wurden die Stallverhältnisse untersucht.

Die Untersuchung erfolgte dabei in 64 Rinderställen, 22 Pferdeställen, 51 Schweineställen und 50 Hühnerställen. Besonders berücksichtigt wurden dabei die Rinderställe.

Jeder Rinderstall wurde von 264, jeder Pferdestall von 35, jeder Schweinestall von 21, jeder Hühnerstall von 45 verschiedenen Gesichtspunkten aus untersucht und darüber Aufzeichnungen gemacht. Die Auswertung dieser Aufzeichnungen führte zu dem Ergebnis, daß in den verschiedenen Stallarten folgende Hauptmängel vorhanden sind:

Die Rinderställe:

1. In 81, 2% der Ställe liegt die mittlere Stallhöhe unter 2, 50 m.
2. In 90, 6% der Ställe stehen einem erwachsenen Rind weniger als $6, 5 \text{ m}^2$ Stallgrundfläche zur Verfügung.
3. In 92, 2% der Ställe stehen einem erwachsenen Rind weniger als 16 m^3 freier Luftraum zur Verfügung, in 50% nicht einmal 10 m^3 .
4. In 64, 1% der Ställe sind ausschließlich Granitsteine das Baumaterial der Außenwände. In weiteren 21, 8% sind überwiegend Granitsteine am Baumaterial der Außenwände beteiligt. Zusammen also bei 85, 9% der Ställe.
5. In keinem der Ställe erreichen die aus Granitsteinen errichteten Außenmauern eine Wandstärke über 1, 00 m.
6. In 61, 3% der Ställe bestehen auch die Innenwände ausschließlich aus Granitsteinen.
7. In 85, 9% der Ställe weisen die Stalldecken erhebliche Mängel auf.
8. 90, 1% der Ställe sind feucht.
9. In 98, 4% der Ställe liegt das Verhältnis Fensterfläche/Stallgrundfläche unter 1 : 20, bei 65, 6% unter 1 : 50, bei 25% unter 1 : 100 und bei 4, 7% sogar unter 1 : 200.
10. In keinem der Ställe ist ein vorschriftsmäßiges Be- und Entlüftungssystem vorhanden. 23, 4% der Ställe haben überhaupt keine Öffnung, die ausschließlich der Lüfterneuerung dient; 70, 3% haben nur kleine Löcher in der Stallwand, 4, 7% nur senkrechte, von der Stalldecke aus durch das Dach geführte Tonrohre und 1, 6% dazu noch ein waagerechtes Drainagerohr in der Wand.
11. In 98, 4% der Ställe dient zur Aufstallung der Langstand.
12. In 90, 9% der Ställe stehen einem erwachsenen Rind weniger als $3, 00 \text{ m}^2$ Standplatz zur Verfügung.

13. In 96, 9% der Ställe stehen die Rinder mit dem Kopf unmittelbar an der Wand.
14. In 96, 9% der Ställe sind die Futterkrippen direkt an der Wand auf einem Mauersockel aufgesetzt.
15. In allen Ställen liegt die obere Krippenkante höher als 40 cm.
16. In 96, 9% der Ställe wird mit dem Eimer getränkt.
17. Bei 92, 1% aller Kälberstandplätze stehen einem Kalb weniger als $2,35 \text{ m}^2$ Platz zur Verfügung.
18. In keinem der untersuchten Betriebe wurden Einrichtungen wie Melkstände, Milchkammern, automatische Fütterungs- oder Entmistungsanlagen angetroffen.
19. 51% der Betriebe haben keine Jauchegrube.
20. 82, 4% der Betriebe haben keine vorschriftsmäßige Dunglege.
21. Offenställe wurden im Untersuchungsgebiet weder für Milchvieh noch für Jungtiere vorgefunden.

Die Pferdeställe:

1. 41% der vorgefundenen Pferde sind zusammen mit anderen Tieren untergebracht.
2. In 74% der Ställe stehen einem Pferd weniger als 20 m^3 Luftraum zur Verfügung.
3. In allen Ställen liegt das Verhältnis Fensterfläche : Stallgrundfläche unter 1 : 20.
4. In 45% der Ställe ist überhaupt keine Lüftungsöffnung vorhanden und in 55% sind nur 1-2 Tonrohre in die Außenwand eingelegt.
5. In 73% der Ställe sind keine Standabtrennungen vorhanden.

Die Schweineställe:

1. In 64% der Betriebe werden die Schweine buchtenweise in teils freistehenden, teils in der Scheune aufgestellten Buchten (Koben) gehalten.

2. In 99% der Betriebe liegt die Buchtengröße gemeinsam für zwei Tiere unter 5 m^2 .
3. In keiner Bucht ist der Kotplatz vom Liegeplatz getrennt.
4. In 80% der Betriebe haben die Buchten bzw. Koben allseitig dichte Wände aus Holzbohlen oder Ziegelmauerwerk und sind noch dazu auch oben massiv abgedeckt. Die einzigen Öffnungen sind bei diesen Buchten (Koben) je eine dichte Buchtentüre und eine ebenfalls dichte Troglappe.
5. 80% aller Buchten (Koben) entbehren jeglicher Belichtungsmöglichkeit. Nur in 8% der Betriebe erreicht das Verhältnis Fensterfläche zu Grundfläche knapp 1:20.
6. In den wenigen Stallhäusern erfolgt die Lüfterneuerung durch Fenster oder Türen, in all den übrigen Buchten oder Koben nur durch vorhandene Undichtigkeiten.
7. Schweinehütten wurden im Untersuchungsgebiet nicht angetroffen.

Die Hühnerställe:

1. In 66% der Ställe stehen einem Huhn weniger als $0,25 \text{ m}^2$ Stallgrundfläche zur Verfügung.
2. In 44% der Ställe stehen einem Huhn weniger als $0,25 \text{ m}^3$ Luftraum zur Verfügung.
3. In 38% der Ställe sind überhaupt keine Fenster vorhanden. Nur in 4% erreicht das Verhältnis Fensterfläche zu Stallgrundfläche 1:10.
4. In 96% der Ställe sind keine nur der Lüfterneuerung dienenden Öffnungen vorhanden.
5. In 50% der Betriebe sind keine und in weiteren 20% nur unzulängliche Futtereinrichtungen für Hühner vorhanden. Tränkeeinrichtungen fehlen ganz.
6. In 60% der Betriebe sind kleine, in 12% nur unbrauchbare und in weiteren 22% nur unzulängliche Legenester vorhanden.
7. In 92% der Ställe entsprechen die Sitzstangen auf irgendeine Weise nicht den an sie gestellten Forderungen.
8. In 86% der Ställe ist keine Kotplatte vorhanden und in den restlichen 14% sind die Bretter derselben nicht abnehmbar.

VI. LITERATURVERZEICHNIS

1. Amschler, W. und Novak, H. Vergleichende Untersuchungen über Temperatur, relative und absolute Luftfeuchtigkeit in einem Freiluftstall und einem gewöhnlichen Kuhstall.
Zs. Züchtungskunde 26, (1954) 147.
2. Aretz, W. Zeitgemäße Stallungen, ausgeführt in Heraklith.
Verl. Dtsch. Heraklith-AG, Simbach/Inn (o. J.)
3. Babo Die Viehhaltung muß wirtschaftlicher werden.
Mittlg. f. d. Landwirtschaft 67, (1952) 116.
4. Bachmann, R. Modellversuche zum Studium der Lufterneuerung und Luftbewegung in Tierställen bei verschiedenen Lüftungsarten.
Diss. Berlin (1954).
5. Statistisches Landesamt Bayerische Gemeinde- und Kreisstatistik.
Herausgeg. v. Bay. Stat. Landesamt (1952).
6. Becker Praktische Erfahrungen mit einem Milchvieh-offenstall - Winter 1955/56.
Mittlg. d. DLG 71, (1956) 1164.
7. Behrens, H. Der Stallbau von der tierärztlichen Seite gesehen.
Schweinezucht und Schweinemast 4, (1956) 167.
8. Behrend, E. Deutsche Aufstallung.
Verlag Parey, Berlin (1926).
9. Bernhard, K. Offen- oder Bewegungsstall.
Mittlg. d. DLG 73, (1958) 1168.

10. Bianka, W. Klimatologische Untersuchungen in einem
Offenstall.
Zs. Tierzüchtg. Züchtgsbiol. 61, (1953), 1
11. Binkert Erfahrungen mit Offenställen im ersten
Winter.
Tierzüchter 5, (1953) 295.
12. Braun, O. Fragen um den Schweinestallbau.
Schweinezucht und Schweinemast 3, (1955)
121.
13. Bundschuh Gesunde Schweineställe - weniger Verluste.
Mittlg.d.DLG 68, (1953) 1067.
14. Comberg, G. und Die Haltung von Milchkühen im Offenstall
Koallick, M. mit Dauerauslauf im Vergleich zur Dauer-
aufstallung im Massiv-Anbindestall mit
täglichem stundenweisem Auslauf.
Tierzucht 11, (1957) 109.
15. Comberg, E. Praktische Hühnerhaltung.
Verlag Parey, Berlin (1950).
16. Cords-Parchim, W. Der gesunde Stall.
2. Aufl., Verl. Druckhaus, Berlin-Tempel-
hof (1947).
17. Dahmen, H. Lehrbuch der Veterinärhygiene.
2. Aufl. Verl. Parey, Berlin (1944).
18. Dinkhauser, F. Der zweckmäßige Rinderstall.
2. Aufl. Anltg.d.deutsch.Gesellsch.f.
Züchtgskde. Heft 26. Verl. Parey, Berlin
(1939).
19. Dinkhauser, F. Der Mittellangstand als neuzeitliches Auf-
stallungssystem.
Dtsch.landw.Tierzucht 37, (1933) 252.

32. Gumbel, C.W. Geognostische Beschreibung des ostbayri-
schen Grenzgebirges.
Verl. Perthes, Gotha (1868).

33. Heckl, R. Baustoffe, Bauteile und Wärmeschutz.
Das Bauen auf dem Lande 7, (1956) 41.

34. Herz, H. Was wissen wir vom Laufstall.
Mittlg.d.DLG 72, (1957) 960.

35. Heyl, O. Utina-Elektro-Freßgitter.
Mittlg.f.d.Landwirtschaft 67, (1952) 174.

36. Hoffmann, H. und
Weinmiller, M. Der Geflügelstall.
Verlag Ulmer, Stuttgart (1932).

37. Hubrig, T. Tiefstallproblem.
Mh.d.Veterinärmedizin 9, (1954) 397.

38. Iken, H.F. Gesundes Vieh in gut entlüfteten Stallungen.
Mittlg.d.DLG 72, (1957) 150.

39. Jäger, J. Ländliche Geflügelhaltung.
Arbeiten des Reichsnährstandes. Bd. 16,
Reichsnährstandsverl. Berlin (1935).

40. Jahn, W. Ventilationsversuche in Ställen.
Diss. München (1931).

41. Karsten Der Milchviehstall in gesundheitlicher Hin-
sicht.
Dtsch. Tierärztl. Wschr. 60, (1953) 428.

42. Klever, H. Offenstall - Anbindestall.
Mittlg.d.DLG 74, (1959) 304.

43. Knoch, K. Klimaatlas von Bayern.
Zentralamt d. dtsh. Wetterdienstes i. d.
US-Zone, (1951).

44. Köstlin, A. Der Rinderstall - ein Schwerpunkt der Innenwirtschaft.
Das Bauen auf dem Lande 7, (1956) 29.
45. Kraus, H. Über den Keimgehalt verschiedener Streumittel und seine Bedeutung für die hygienische Milchgewinnung.
Dtsch.tierärztl.Wschr. 64, (1957) 265/286.
46. Kübitz, H. Beitrag zum Offenstallproblem.
Tierärztl. Umschau 9, (1954) 81/133.
47. Kuhn, O. Geologie und Bodenschätze der bayrischen Ostmark.
Verl. Bornträger, Berlin (1938).
48. Kulke, E. Milchvieh in Laufställen.
Mittlg.d.DLG 67, (1952) 995.
49. Kulke, E. Milchviehställe.
Verlag Mann, Hildesheim (1954).
50. Kulke, E. Gesunde Schweineställe - eine wichtige Voraussetzung erfolgreicher Mast.
Mittlg.d.DLG 73, (1958) 1142.
51. Küntzel, C. Der Rindviehstall.
Reichsnährstandsverl. Berlin (1937).
52. Küntzel, C. Der Schweinestall.
Reichsnährstandsverl. Berlin (1937).
53. Kurz, J.B. Oberpfälzer Heimat- und Bauernbuch.
Verl. Menz, Regensburg (1930).
54. Lauff, G. Der Einfluß der Haltung der Haustiere auf ihren Gesundheitszustand unter besonderer Berücksichtigung der Anforderungen an moderne Stallbauten.
Diss. Hannover (1920).

55. Liebenberg, O. und Lenschow, U. Ein weiterer Beitrag zur Massiv- und Offenstallhaltung der Milchkühe.
Tierzucht 11, (1957) 217.
56. Liebig, A. Offenstall ohne Problematik.
Mittlg.d.DLG. 69, (1954) 870.
57. Lohner, J. Überwinterung von Milchvieh in Offenställen.
Landwirtschaftl. Wbl. 148, (1958) 30.
58. Marschall und Würz Zweckmäßige Aufstallung des Milchviehes.
Dtsch. landwirtschaftl. Tierzucht. 34, (1930) 537.
59. Mehler, A. und Guhl, P. Abkalbeställe und Kälberställe.
Tierzucht 9, (1955) 220.
60. Mehler, A. und Guhl, P. Jungviehoffenställe.
Tierzucht 9, (1955) 292.
61. Mitscher Gesunde Ställe - erste Voraussetzung zur Tbc-Tilgung.
Mittlg.d.DLG 68, (1953) 1085.
62. Müller, K. Vergleichende Untersuchungen über die Entwicklung von Jungrindern bei Offenstall- und Warmstallhaltung.
Zs. Tierzüchtg. Züchtgsbiol. 67, (1956) 159.
63. Mundt, W. Das Problem der Offenstallhaltung von tierärztlicher, tierzüchterischer und betriebswirtschaftlicher Warte.
Der praktische Tierarzt 1955, 79.
64. Münsterer, F. Untersuchungen über Lüftungsverhältnisse in Rinder- und Schweinestallungen.
Diss. München (1953).

65. Nußhag, W. Die Hygiene der Tierunterkünfte.
Mh.d.Veterinärmed. 7, (1952) 428/450.
66. Ober, J. Warum Feuchtigkeit und Stallgeruch im Bauernhaus?
Bay.Landw.Verl. München (1948).
67. Ober, J. Offenstall für Jungvieh.
Sonderdruck d. "Landw.Wbl.", Nr. 8,
Bay.Landw.Verl. München (1952).
68. Ober, J. Verbesserte Technik der Stalllüftung.
Mittlg.d.DLG 67, (1952) 946.
69. Ober, J. Elektroventilator oder Abluftschacht im Viehstall.
Mittlg.d.Bay.Landesanstalt f. Tierzucht 2, (1953) 15.
70. Ober, J. Stallfußböden in der Bewährungsprobe.
Mittlg.d.Bay.Landesanstalt f. Tierzucht 3,
(1954) 25.
71. Ober, J. Jungviehopenställe.
Bay.Landw.Verl. München-Bonn-Wien (1954).
72. Ober, J. Messungen an einem runden Abluftschacht mit dreh- und schwenkbarer Schachthaube.
Mittlg.d.Bay.Landesanstalt f. Tierzucht 4,
(1956) 91.
73. Ober, J. Der Rinderstall.
2. Aufl. Verl. Ulmer, Stuttgart (1957).
74. Ober, J. Gesundes Stallklima.
Bay.Landw. Verl. München-Bonn-Wien (1957).
75. Ober, J. Jaucherinne im Mastschweinestall.
Mittlg.d.Bay.Landesanstalt f. Tierzucht 5,
(1957) 122.

76. Ober, J. Lattenrostboden in Tränkkälberbuchten,
Mittlg.d.Bay.Landesanstalt f. Tierzucht 5,
(1957) 120.
77. Ober, J. Gesunde und zweckmäßige Schweineställe.
4. Aufl. Bay.Landw.Verl. München-Bonn-Wien
(1958).
78. Ober, J. Pferdeställe im Kuhstall.
Mittlg.d.Bay.Landesanstalt f. Tierzucht 6,
(1958) 59.
79. Ober, J. Selbsttränken in Schweineställen
Mittlg.d.Bay.Landesanstalt f. Tierzucht 7,
(1959) 55.
80. Ohl, R. Naturgemäße Viehhaltung.
Dtsch.Bauernverl. Berlin (1953).
81. Ohl, R. Zusammenhang zwischen Tierkrankheiten und
Zugluft in neuem Lichte.
Berliner-Münchner tierärztl. Ws. 67, (1954) 110.
82. Pechert, H. Ergebnisse von Klimabeobachtungen in Schweine-
hütten aus Schlackenbeton-Hohlsteinen (Prenge-
hütten).
Tierzucht 8, (1954) 296.
83. Pechert, H. Untersuchungen von Fußböden in Ställen und
Hinweise für eine zweckmäßige Stallfütterung.
Tierzucht 10, (1956) 315.
84. Poehlmann, H. Die Lüftung in Ställen auf Grund des Wärme-
und Feuchtigkeitshaushaltes.
Zs. Tierzüchtg. Züchtgsbiol. 62, (1954) 235.
85. Reichsmilch-
ausschuß Anleitung für Neu- und Umbauten von Milchvieh-
ställen in Anlehnung an die Bestimmungen des
Reichsmilchgesetzes.
Schriftenreihe Nr. 8, Verl.Reichsausschuß zur För-
derung des Milchverbrauches, Berlin (1934).

86. Reichsverband deutscher Kleintierzüchter Das Huhn in der Erzeugungsschlacht.
Verlag Pfenningstorff, Berlin (1940).
87. Reißmann, H. und Schiffel, E. Schweineställe im Winter.
Dtsch. Landwirtschaft 7, (1956) 502.
88. Riebe, J. Offenstall im bäuerlichen Betrieb.
Mittlg.d.DLG 70, (1955) 483.
89. Riebke, K. Was wissen wir vom Laufstall?
Mittlg.d.DLG 71, (1956) 1042.
90. Römer, R.R. Nutzbringende Geflügelwirtschaft.
Verlag Ulmer, Stuttgart (1949).
91. Rolle, M. Veterinärhygiene.
Vervielfältigtes Manuskript, München (1949).
92. Ruder, E. Der Einfluß der Art der Jaucheabführung auf
den Ammoniakgehalt der Stallluft.
Diss. München (1952).
93. Schäffer Der Freiluftstall.
Mittlg.d.DLG 67, (1952) 844.
94. Schiffel, E. Die Bewährung eines Heizlüfters im Abferkel-
stall.
Dtsch.Landwirtschaft 7, (1956) 249.
95. Schlewski, G. und Jackel Praktische Krippen - bessere Ställe.
Verl. Ulmer, Stuttgart (1950).
96. Schmidt, J., Patow, C. und Kliesch, J. Züchtung, Ernährung und Haltung der land-
wirtschaftlichen Haustiere.
Allg. Teil, Verl. Parey, Berlin (1950).
97. Schneider, A. Erstprüfung einer Stalllüftungsanlage mit ver-
einfachter Frischluftzuführung ("System
Ober").
Zs. Heizungs-Lüftungs-Haustechnik 2 (1951) 79

98. Schneider, F. und Rosenhahn, W. Der Freiluftstall in seiner Bewährung.
Züchtungskde. 26, (1954) 70.
99. Scholz, K. , Ergebnisse der Haltung von Kühen im Offen-
Richter, W. und stall.
Pechert, H. Tierzucht 8, (1954) 287.
100. Scholze, F. Bewährungsprobe für das Milchvieh in Offen-
ställen Niedersachsens.
Mittlg.d.DLG 69, (1954) 1069.
101. Schreiber, G. Untersuchungen über den Einfluß der Stall-
verhältnisse auf das Fortpflanzungsgeschehen
der Rinder.
Züchtungskunde 24, (1953) 107.
102. Schropp, W. Zur Frage der Offenstallhaltung.
Molkerei- und Käsereizeitung 5, (1954) 767.
103. Schuppli, P. Neuzeitliche Rindviehhaltung.
3. Aufl. Verl. Parey, Berlin (1935).
104. Seltmann, A. Stallhygiene im Allgäu.
Diss. München (1955).
105. Siebold, F. und Stallbau im Bauernbetrieb.
Prah, G. 3. Aufl. Verl. Parey, Berlin (1938).
106. Sommer, O. und Vergleichende Untersuchungen über die Eig-
Rippel, A. nung von Stroh, Torfstrohgemisch und Torf
als Einstreumittel für Milchkühe.
Journal f. Landwirtschaft 85, (1938) 230.
107. Spiegler, A. Tbc-Tilgung und Offenstallhaltung von
Milchvieh.
Mittlg.d.DLG 71, (1956) 1288.
108. Staffe, A. Haustier und Umwelt.
Verl. Haupt, Bern (1948).

109. Stietenroth, K. Stallhygienische Untersuchungen.
Landwirtschaftsverl. Hiltrupp (1955).
110. Swoboda, V. Eine Bestandsaufnahme in oststeiermärkischen
Rinderstallungen und Vorschläge zur Verbesserung
der Stallungen.
Diss. Hannover (1939).
111. Thöt, E. Ein Beitrag zur Lüftung der Haustierställe.
Diss. Gießen (1954).
112. Tietze, K. Ein wichtiger Bauteil - das Stallfenster.
Das Bauen auf dem Lande 8, (1957) 210.
113. Uppenborn, W. Pferdezucht und Pferdehaltung.
Verl. Seibold und Dohany, Offenbach/M. (1951).
114. Walter Nissenhütten zur Aufzucht von Junghennen.
Mittlg. d. Bay. Landesanstalt f. Tierzucht 4,
(1957) 189.
115. Walter, K. Hühnerstallbau nach neuen Erkenntnissen.
Landwirtschaftl. Wbl. 148, (1958) 12.
116. Weber, F. Vergleichende klimatologische und physiologi-
sche Untersuchungen in einem Offenstall und
einem Stall konventioneller Bauart.
Zs. Tierzüchtg. Züchtgsbiol. 64, (1954) 1.
117. Wetzels, W. Die Feststellung von Luftströmungen bei ver-
schiedenen Ventilationsanlagen in Rinder- und
Schweineställen mit Hilfe von Salmiaknebel.
Diss. Gießen (1954).
118. Wieja, K. Zweckmäßige Standausbildungen im Rinderstall.
Dtsch. Landwirtschaft 6, (1955) 507.
119. Wowra, W. Schweineställe, wie Praktiker sie bauen.
2. Aufl. Verl. Neumann, Neudamm-Berlin (1937).

120. Zorn, W. Rinderzucht.
Verl. Ulmer, Stuttgart (1947).
121. Zorn, W. Schweinezucht und Schweinemast.
Verl. Ulmer, Stuttgart (1947).
122. Zorn, W. Stallverbesserungen und Stallneubau.
1. Aufl. Verl. Ulmer, Stuttgart (1949).
123. Zorn, W. Stallverbesserungen und Stallneubau.
3. Aufl. Verl. Ulmer, Stuttgart (1957).
124. Zorn, W. Kalt- oder Warmstall in der Jungviehaufzucht.
Mittlg. d. Bay. Landesanstalt f. Tierzucht 2,
(1952) 5.
125. Zorn, W. Pferdezucht.
Verl. Ulmer, Stuttgart (1952).
126. Zorn, W. Das Offenstallproblem.
Tierärztliche Umschau 8, (1953) 412.
127. Zorn, W. und
Heckelbacher Eine wandernde Schweinezuchtanlage.
Mittlg. d. Bay. Landesanstalt f. Tierzucht 2,
(1952) 4.

Wenn ich am Ende meiner Arbeit den Wunsch zum Ausdruck bringe, daß sie auch der Oberpfalz, meiner Heimat, von Nutzen sein möge, so wäre sie nicht beschlossen, dürfte ich nicht Herrn Professor Dr. A. Meyn dafür danken, daß er mir das Thema freundlicherweise überließ.

Mein besonderer Dank gilt auch Herrn Privatdozent Dr. Kalich für die mir reichlich zuteil gewordene, wertvolle Beratung sowie Herrn A. Dellmeier für seine Bemühungen.

Lebenslauf

Am 5. November 1925 wurde ich als Sohn des Verwaltungsoberinspektors Vitus Tretter und seiner Ehefrau Anna, geb. Baur, in Nabburg/Oberpfalz geboren.

Nach vier Jahren Volksschule besuchte ich das Gymnasium in Weiden. Das Kriegsende erlebte ich als Fähnrich zur See bei der Kriegsmarine. Nach meiner Rückkehr aus der Gefangenschaft begann ich - inzwischen elternlos geworden - am 5. November 1946 an der Phil. Theol. Hochschule in Regensburg das Studium der Tiermedizin und machte nach dem ersten Semester im Rahmen eines Förderungskurses das Abitur nach. Anschließend legte ich nach dem 2. Semester das Vorphysikum ab und setzte nach vorausgegangenem Baudienst mein Studium an der tierärztlichen Fakultät der Universität München fort. Im Juli 1952 legte ich an dieser Fakultät die Tierärztliche Prüfung ab.

Am 14. März 1954 erhielt ich die Approbation.

Ab 1955 arbeitete ich beim Veterinäramt in Prüm/Eifel und seit 1958 bin ich bei der Kreisverwaltung Schleiden/Eifel als Assistenztierarzt tätig.

